

ANÁLISIS DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS

Diseño Regulatorio

Marzo de 2021

— www.crcom.gov.co —

 @CRCCol  /CRCCol  /CRCCol  CRCCOL

ANÁLISIS DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS

CONTENIDO

1. Introducción.....	4
2. Generalidades del servicio portador	6
2.1. Contexto técnico en el que se desarrolla el servicio portador.....	7
2.2. Cadena de valor del servicio portador	12
3. Análisis general de la oferta y demanda de los cables submarinos.....	15
3.1. Servicios que se ofrecen y estructuras contractuales de los cables submarinos	16
3.2. La demanda de capacidad de cable submarino	19
3.3. Oferta de capacidad de los cables submarinos.....	22
4. Experiencias internacionales en la provisión de acceso a Internet en islas a través de cables submarinos.....	25
4.1. La importancia del volumen de tráfico en la estructura tarifaria de los cables submarinos....	26
4.2. Regulación de cables submarinos en España	27
4.3. Regulación de cables submarinos en Portugal.....	31
5. Cable submarino San Andrés Islas – Tolú (SAIT): aspectos contractuales, construcción y operación	33
5.1. Estructuración del proyecto de cable submarino San Andrés Isla - Tolú	35
5.2. Actuación Particular Energía Integral Andina	43
5.3. Acción Popular 2018-00021	47
5.4. Estructura Tarifaria	49
5.5. Evolución de Capacidades.....	52
6. Análisis financiero del proyecto del cable submarino Andrés Isla - Tolú	55
6.1. Energía Integral Andina en proceso de Reorganización empresarial (Ley 1116 de 2006).....	56
6.2. Actualización del Modelo Financiero del año 2017	63
7. Análisis del mercado minorista de Internet en San Andrés.....	74
7.1. Caracterización Socioeconómica de la Isla de San Andrés.....	75

7.2.	El aparato productivo y la importancia del turismo en la Isla de San Andrés	92
7.3.	Mercado de Internet en la Isla de San Andrés	98
7.4.	Análisis sobre los subsidios	118
8.	Análisis de calidad del servicio de Internet en San Andrés	128
8.1	Indicadores de calidad para el servicio de datos fijos – Formato 2.6	129
8.2	Indicadores de calidad para servicios de datos móviles basados en mediciones de gestores de desempeño – Formato 2.4.	133
8.3	Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas para tecnología de acceso 3G – Formato 2.8.....	136
8.4	Indicadores de disponibilidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes fijas y redes móviles – Formato 2.7.	138
8.5	Análisis de barreras al despliegue de infraestructura	146
8.6	Hallazgos preliminares sobre la calidad del servicio de Internet en San Andrés	151
9.	Conclusiones y recomendaciones	152

ANÁLISIS DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS

1. Introducción

En el desarrollo de la cuarta revolución industrial, término acuñado por el economista Klaus Martin Schwab - fundador del Foro Económico Mundial, el servicio de Internet juega un rol preponderante en la medida que es el insumo necesario para alcanzar avances tecnológicos como por ejemplo la computación en la nube, el Internet de las cosas (IoT) y la realidad aumentada, entre otros. La masificación de Internet tiene la facultad de impactar positivamente todos los sectores de la economía reduciendo costos de transacción, barreras de acceso a la información, aumento en la eficiencia de los procesos corporativos, incentivando la innovación y el emprendimiento, entre otros. Lo anterior, redundando en aumentos del bienestar social por lo que garantizar la prestación del servicio de Internet en términos de calidad y a costos eficientes es un objetivo primordial de cualquier Estado.

En esa medida, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), como órgano encargado de “(...) *promover la competencia en los mercados, promover el pluralismo informativo, evitar el abuso de posición dominante, regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones y garantizar la protección de los derechos de los usuarios; con el fin que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad, de las redes y los servicios de comunicaciones, incluidos los servicios de televisión abierta radiodifundida y de radiodifusión sonora (...)*”; ha adelantado diversos estudios con el fin de definir los mercados relevantes que involucran el servicio de Internet y estudiar sus dinámicas competitivas, y así establecer si se requiere una intervención regulatoria de tipo ex – ante.

Como consecuencia de lo anterior, la prestación del servicio de Internet en la Isla de San Andrés siempre ha demandado un interés particular no solo desde el punto de vista de política pública, sino porque su composición de mercado implica un monitoreo especial de las condiciones de prestación del servicio en dicho territorio, más si se tiene en cuenta que el servicio portador es prestado por una única empresa (Energía Integral Andina-EIA) y se realiza a través de un Cable submarino con dos cabeceras, una en Tolú, Sucre y la otra en la Isla de San Andrés.

Es así como, en el ámbito de la revisión del mercado relevante de Internet fijo efectuada en el año 2011 por la Comisión², la Asamblea Departamental del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina le manifestó a la CRC su preocupación e inconformidad en lo que respecta a las condiciones técnico – económicas con las que se estaba negociando el acceso de los proveedores de Internet a la

¹ Artículo 19 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 15 de la Ley 1978 de 2019.

² Documento soporte “*Revisión del mercado de datos*”. Mayo de 2017. Disponible en https://www.crccom.gov.co/recursos_usuario/2017/actividades_regulatorias/mercados/170517_mercados_datos_fijos.pdf

cabeza del Cable submarino, elemento fundamental para la prestación de los servicios de comunicaciones, y, de otra parte, el entonces Programa de Telecomunicaciones Sociales (COMPARTEL) del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), solicitó revisar las tarifas minoristas del servicio de acceso a Internet en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina pues, en su opinión, las elevadas tarifas del servicio podían ser producto de las condiciones que el operador de Cable submarino que conecta el archipiélago con el continente había fijado por la capacidad de transporte a los operadores del servicio de Internet, o bien a las condiciones estructurales del mercado minorista de acceso a Internet del departamento.

Fue así como en noviembre de 2011 se inició la actuación administrativa tendiente a realizar una prueba de imputación con el propósito de establecer los costos en los que incurría EIA como proveedor del servicio portador frente al Cable submarino Tolú – San Andrés. Vale anotar que, en el desarrollo de esta actuación, la CRC identificó que las solicitudes elevadas excedían el objeto de una prueba de imputación. Esto dio lugar a que se iniciara la actuación administrativa particular ampliando su objeto. Con la expedición de la Resolución CRC 3776 de 2012, la CRC resolvió que: i) EIA debía entregar, dentro de los 15 días siguientes a la culminación de cada trimestre el estado de la demanda de los servicios mayoristas soportados en el Cable submarino San Andrés (acceso a cabeza de cable y servicio portador), y ii) Fijar como tope máximo para la tarifa del servicio de coubicación un único valor recurrente mensual por cabecera que no podrá ser superior a los 3,2 SMMVLV.

Energía Integral Andina presentó recurso de reposición en contra de la Resolución CRC 3776 de 2012, el cual fue resuelto mediante Resolución CRC 4105 de 2013 que modificó las medidas de monitoreo indicando que EIA debía, anualmente, incluir información detallada de su flujo de caja. De igual manera, en dicho acto administrativo se negaron las demás peticiones de EIA y se modificó lo relativo a la tarifa del servicio de coubicación que pasó de tener un valor máximo fijo a en función de los años contratados, es decir, a más años contratados menor el valor máximo por coubicación y cargos de instalación.

Entre los años 2014 y 2017, la CRC adelantó el proyecto regulatorio denominado “*Revisión del Mercado de Datos Fijos*”, en donde se analizaron diferentes variables de desempeño y de competencia del mercado de Internet Fijo en cada municipio del país, al ser dicho mercado relevante de carácter municipal. De este estudio se pudieron extraer algunas conclusiones que llamaron la atención de la Comisión, pues se encontró que la velocidad promedio de descarga en la Isla era muy inferior a la que se podía experimentar en el resto del país, lo que se veía agravado por los altos precios del servicio de Internet en el Archipiélago. Así mismo, en el año 2017, el Viceministerio General del MinTIC puso en conocimiento de la CRC sobre: “*la inconformidad manifestada por los operadores y usuarios respecto de las altas tarifas para la prestación del servicio de Internet en la Isla de San Andrés derivadas de los costos en los que Energía Integral Andina ofrece el servicio portador*”.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en virtud del monitoreo establecido por la Comisión a través de las resoluciones CRC 3776 de 2012 y 4105 de 2013, la CRC publicó en diciembre de 2017 el estudio “*Análisis del mercado de Internet Fijo en San Andrés*”, en donde se pudo observar que el mercado presentaba una evolución satisfactoria en sus niveles de concentración, impulsada por las conexiones subsidiadas

de Azteca Comunicaciones y Sol Cable Visión, aunque seguía siendo un mercado concentrado, sin que esto implicara que allí se presentasen problemas de competencia.

Así mismo, se evidenció que las tarifas minoristas reportadas por los operadores en la Isla se ubicaban aproximadamente tres veces por encima del promedio de los municipios que contaban con características poblacionales y socioeconómicas similares. Es importante aclarar que la mayoría de los proveedores minoristas consideraban que el mayor costo obedecía a las tarifas que pagaban por el uso del cable submarino.

A nivel mayorista, se concluyó en su momento que un aumento en el uso de la capacidad ofrecida y la compra de la misma por parte de varios operadores en el mercado, indica un buen desempeño en el mercado portador de la Isla. De igual manera, a partir de la estimación de un modelo financiero, se logró establecer que, en primer lugar, las tarifas que cobró EIA hasta el momento del estudio se encontraban soportadas en las variables financieras asociadas al cable submarino. En segundo lugar, con una demanda razonable de las ampliaciones de capacidad se podría generar una disminución en el costo de prestación del servicio por STM-1, los cuales se deberían ver traducidos en una reducción de tarifas a los operadores minoristas. Por lo anterior, la Comisión no consideró necesario en su momento implementar medidas regulatorias adicionales.

Como consecuencia de lo anterior, el presente documento realiza un diagnóstico de las condiciones de prestación del servicio de Internet en el Archipiélago de San Andrés teniendo en cuenta la evolución del mercado portador (aumento de la capacidad del Cable) y las características de los mercados minoristas. En esa medida el presente documento se estructura en nueve secciones, siendo la primera esta introducción, la segunda una descripción general del servicio portador; la tercera un análisis de los cables submarinos; la cuarta un recuento de experiencias internacionales de cables submarinos relativamente similares al que conecta la Isla de San Andrés; la quinta una descripción de la etapa contractual del Cable en conjunto con una explicación de las conclusiones de la actuación particular que se cerró en el año 2013, recogiendo también el estado actual de una acción popular interpuesta contra MinTIC, la CRC, entre otras, en procura de que los habitantes de la Isla tenga acceso a servicios TIC y a que su prestación sea eficaz y eficiente; la sexta presenta un análisis del Cable actualizando una metodología financiera considerada en 2017 por la Comisión; la séptima recoge los hallazgos en el mercado minorista; en la octava se describen todos los aspectos relacionados con la medición de la calidad en la provisión del servicio y, y las condiciones competitivas del mercado minorista de Internet en la Isla, para finalizar en la novena sección se presentan las conclusiones del estudio.

2. Generalidades del servicio portador

Teniendo en cuenta que el cable submarino San Andrés Isla-Tolú (SAIT), que tiene dos cabeceras, una en Tolú, Sucre, y la otra en la Isla de San Andrés, presta el servicio portador, es importante hacer una breve contextualización de este mercado, incluyendo una descripción de las principales características tanto del servicio como de la cadena de valor. Vale la pena señalar que el precitado mercado relevante fue definido por la Resolución CRT 2058 de 2009 como un mercado mayorista, clasificación que sigue

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 6 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

estando vigente hoy, tal como se puede observar en el Anexo 3.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016, en donde aparece dentro de los mercados mayoristas como: “Mercado Mayorista Portador”.

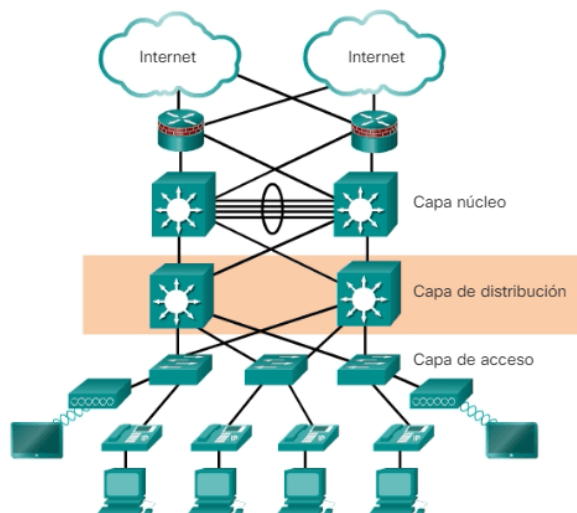
En ese orden de ideas, de acuerdo con las definiciones regulatorias establecidas en el Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016, el servicio portador es “*aquel que proporciona **la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre dos o más puntos definidos de la red de telecomunicaciones**. Comprende los servicios que se hacen a través de redes conmutadas de circuitos o de paquetes y los que se hacen a través de redes no conmutadas. Forman parte de estos, entre otros, los servicios de arrendamiento de pares aislados y de circuitos dedicados.*” (Negrilla fuera de texto).

A la luz de la anterior definición, resulta útil plantear el contexto técnico en el que se implementa y gestiona al interior de las redes de telecomunicaciones esa capacidad necesaria para la transmisión de señales entre dos o más puntos definidos de la red, por lo que a continuación se hará una descripción genérica de las capas o segmentos principales de una red de telecomunicaciones.

2.1. Contexto técnico en el que se desarrolla el servicio portador

A nivel de ingeniería de redes de telecomunicaciones, es usada comúnmente una abstracción basada en un diseño jerárquico que se fundamenta en la división de la totalidad de la red en capas independientes. Cada capa de la red dentro de dicha jerarquía proporciona funciones específicas que definen su rol dentro de la red general. El modelo jerárquico a través del cual se pondrá en contexto el mercado portador en este documento se compone de la capa núcleo, la capa de distribución, en donde se desarrolla principalmente el servicio portador y de la capa de acceso, tal como se puede observar en la Ilustración 1.

Ilustración 1. Modelo jerárquico abstracto de una red de telecomunicaciones



Fuente: Cursos CCNA Cisco [En Línea]. Consultado 14/07/2020. Disponible en <https://ccnadesdecero.es/wp-content/uploads/2018/01/Dise%C3%B1o-red-Capa-de-distribuci%C3%B3n.png>

2.1.1 Capa núcleo o Core de la red

La capa núcleo es también conocida como Core o *trunk* de la red, y está conformada comúnmente por dispositivos activos de alta velocidad. Estos dispositivos están diseñados de tal manera que las redes puedan llevar a cabo labores de conmutación de circuitos o paquetes de una manera ágil y rápida sobre grandes volúmenes de tráfico, soportando de esa manera la posibilidad de interconectar varios componentes como módulos de distribución, módulos de servicio, centros de datos, el perímetro de las redes de área amplia o WAN, entre otros.

La capa de núcleo es fundamental para permitir la conectividad entre los diferentes dispositivos de la capa de distribución. Por ejemplo, esta capa es la encargada de direccionar y enrutar el tráfico de la capa de distribución perteneciente al perímetro WAN, para finalmente dirigirlo a la red de Internet en el evento en que ese sea su destino.

Dada la relevancia de la función de esta capa de la red, los dispositivos que la conforman deben tener una alta disponibilidad y además contar con configuraciones redundantes para garantizarla. Por esta razón, la regulación define en el artículo 4.1.3.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016 los nodos de interconexión, como elementos que hacen parte del Core de la red, las características de estos en función de sus capacidades y fija parámetros específicos en cuanto a sus esquemas de redundancia con miras a minimizar la probabilidad de fallas absolutas de servicio.

2.1.2 Capa de distribución, transporte o *backhaul*

Es la capa encargada de generar un punto de comunicación entre la capa de acceso y la capa núcleo, por lo tanto, en ella se genera una agregación de los datos recibidos del acceso antes de que se transmitan a la capa núcleo, para finalmente llevar a cabo el enrutamiento hacia su destino final. Esta capa también es la encargada de definir los canales de comunicación entre los diferentes dispositivos que conforman la capa del Core de la red, los cuales pueden encontrarse en ubicaciones cercanas o remotas. Este segmento de la red es donde se desarrolla en esencia el **servicio portador**.

Existen diferentes tecnologías y medios a través de los cuales se soporta la operación de esta capa de la red, las cuales difieren en sus principales características. Los enlaces microondas y los enlaces satelitales son, por ejemplo, tecnologías inalámbricas que usan como medio el espectro radioeléctrico y son usados mayormente en lugares montañosos y de difícil acceso en donde se dificulta la instalación de un medio físico, o en lugares apartados como era el caso del Archipiélago de San Andrés antes de la instalación del cable submarino por parte de EIA en el marco del contrato de fomento No. 331 de 2009, otorgado por el MinTIC.

Ahora bien, la mayor cantidad de tráfico que se mueve actualmente en la capa de distribución de las redes es soportado en tecnologías ópticas y canalizado a través de cables de fibra óptica terrestres y submarinos, las cuales superan a las tecnologías inalámbricas antes mencionadas en términos de capacidad de transporte, eficiencia energética y eficiencia económica. Sin embargo, tienen la limitante de que requieren la instalación física del medio.

La oferta de servicios que hace uso de esta capa de la red puede ir desde servicios de alquiler de red puramente pasivos, como por ejemplo fibra oscura, alquiler del segmento de acceso en cobre o alquiler del ducto, hasta servicios gestionados, como por ejemplo redes privadas virtuales-VPN o acceso a Internet. Sobre este punto se ahondará más adelante en este documento en la sección 2.2 que trata la cadena de valor.

Vale la pena mencionar que la marcada evolución que han tenido en general las redes de telecomunicaciones a nivel tecnológico en el país y en el mundo durante las últimas tres décadas, y sobre la cual han salido a flote conceptos como los de las Redes de Nueva Generación (NGN), ha llevado a que las mencionadas redes ofrezcan múltiples servicios sobre una única red. Esto ha desencadenado, a su vez, una proliferación de sub servicios o aplicaciones que hacen uso intensivo de estas redes y, en consecuencia, se ha generado una creciente demanda de tráfico sin distinción de fronteras en sus destinos, lo cual ha hecho evidente la necesidad de lograr desarrollos que aporten eficiencia sobre esta capa de la red.

Lo anterior, ha ocasionado que organismos internacionales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones-UIT, lleguen a modelos como el descrito en la Recomendación UIT-T Y.2001, en el que se indica expresamente que: *“una de las características principales de la NGN es la separación de los servicios y el transporte, que les permite ser ofrecidos separadamente y evolucionar*

independientemente. Por tanto, en las arquitecturas NGN habrá una separación clara entre las funciones destinadas a los servicios y las destinadas al transporte”³.

Este tipo de modelos en el que se separan las redes de transporte o distribución de los servicios ofrecidos, han generado un incentivo a llevar a cabo un extensivo despliegue de redes de fibra óptica a nivel nacional e internacional, y en consecuencia, dada la eficiencia en términos de velocidad de transmisión, ancho de banda, distancia de transmisión, inmunidad a interferencias y pérdidas, y uso de energía que aportan dichas redes de fibra, las fronteras en las telecomunicaciones cada día son más irrelevantes.

Por tal motivo, tanto la CRC como diferentes reguladores del mundo han venido eliminando durante los últimos años de sus marcos regulatorios todas aquellas disposiciones que en su momento se desarrollaron en un entorno tecnológico en el que la distancia en las telecomunicaciones se constituía en un elemento relevante para la prestación del servicio y para la construcción de las tarifas, situación que añade una gran importancia a esta capa de la red ya que es un eslabón clave en el salto hacia el desarrollo de un escenario en el que las telecomunicaciones se lleven a cabo sin distinción alguna asociada a la distancia.

2.1.3 Capa de acceso

Es la capa encargada de la conexión del usuario final con la red de telecomunicaciones, ya sea que el mismo se conecte desde una ubicación fija en el hogar o sitio de trabajo, o se encuentre en movimiento conectado desde un dispositivo móvil.

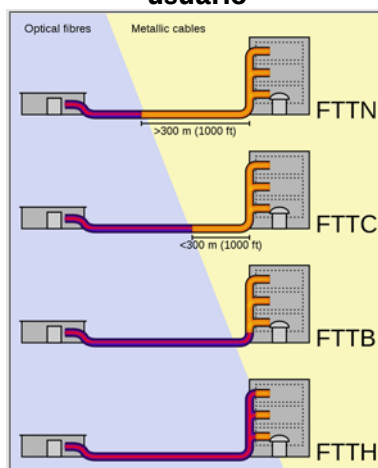
Teniendo en cuenta lo anterior, en el mercado se ofrecen diferentes medios y tecnologías de acceso fijas y móviles. Los medios de acceso fijos han evolucionado sustancialmente durante las últimas tres décadas en términos de eficiencia energética y velocidades de transmisión, partiendo de las redes de cobre que soportaron en su momento la operación de las redes mono servicio de telefonía conmutada de circuitos, para posteriormente pasar a las redes híbridas (HFC) que combinan las bondades de la fibra óptica con un cable coaxial, permitiendo aumentar los anchos de banda ofrecidos y de esa manera soportar la transición dada por la convergencia de servicios hacia la conmutación de paquetes que soporta simultáneamente datos, voz y video.

Por último, la mayor evolución del acceso actual en términos de eficiencia energética y velocidad representada en ancho de banda se ubica en las tecnologías soportadas en fibra óptica conocidas como FTTx, las cuales se clasifican de acuerdo con la cercanía a la que llega el hilo de fibra a las premisas del usuario, encontrando desde la más cercana, es decir la que llega hasta el hogar (FTTH), hasta la más lejana, que llega hasta el nodo (FTTN). También se encuentran actualmente en el mercado, las redes

³ RECOMENDACIÓN UIT-T Y.2001 [En Línea]. Consultado 4/8/2020. Disponible en <<https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.2001-200412-I/es>>

de acceso soportadas en fibra óptica hasta las aceras (FTTC) y las que llegan hasta el edificio (FTTB), tal como se puede observar en la Ilustración 2.

Ilustración 2. Tecnologías de acceso en fibra óptica FTTx en función de la cercanía al usuario



Fuente: RIICK [En Línea]. Consultado 14/07/2020. Disponible en <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1919753>

Por otra parte, el acceso fijo satelital constituye otra de las tecnologías de acceso que cuenta con la característica esencial de cubrir lugares remotos con dificultades para el despliegue de infraestructura, sin embargo, sus costos son elevados y los anchos de banda ofrecidos son limitados en comparación con las demás tecnologías analizadas.

Finalmente, frente a las redes de acceso móviles, es importante mencionar que el medio de acceso de estas redes inalámbricas es el espectro radioeléctrico atribuido por el Estado⁴ para soportar específicamente dicho servicio, el cual ha venido siendo explotado por las diferentes tecnologías y generaciones de redes móviles que se han desplegado en el país, llegando en la actualidad al despliegue de la cuarta generación (4G) y en pruebas piloto de la quinta, más conocida como 5G.

⁴ Constitución Política de Colombia, **Artículo 101:** *También son parte de Colombia, (...) el segmento de la órbita geoestacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el Derecho Internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales. Artículo 75: El espectro electromagnético es un bien público inenajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado.* (En negrilla y subrayado fuera de texto). En ese sentido, es importante tener en cuenta que el espectro radioeléctrico, el cual es usado específicamente para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, es un fragmento del espectro electromagnético, por lo que también se cataloga como un bien público sujeto a gestión y control del Estado.

2.2. Cadena de valor del servicio portador

Aunque en cierta medida el actual estudio toca tangencialmente todas las capas anteriormente descritas, se hará un mayor énfasis en la capa de distribución, pues es allí en donde se ubica el servicio portador. En ese sentido, es importante analizar la composición de los diferentes eslabones que conforman su cadena de valor y los niveles de desagregación técnica que ellos suponen al interior de las redes de telecomunicaciones, así como los diferentes tipos de servicio que se ofrecen y los agentes que los demandan.

Es preciso mencionar en este punto, que el servicio portador es prestado por diferentes tipos de proveedores especializados en la materia, como es el caso de ISA que aprovechó su infraestructura eléctrica desplegada para tender redes de telecomunicaciones a través de su filial Internexa; Azteca Comunicaciones que fue el ganador de la licitación dispuesta por el Gobierno Nacional para desplegar y operar la Red Nacional de Fibra Óptica; o Level 3 adquirido recientemente por la multinacional CenturyLink. No obstante, los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones-PRST que cuentan con su propia infraestructura de red, también ofrecen los excedentes de su capacidad y compiten dentro de la cadena de valor del mercado portador.

En ese orden de ideas, de manera simplificada la cadena de valor del servicio portador se puede analizar desde los seis eslabones que se observan de la Ilustración 3, y que se detallan a continuación.

Ilustración 3. Cadena de valor del servicio portador



Fuente: Elaboración propia con base en Revisión del Mercado Portador. [En Línea] Disponible en <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-mercado-internet-fijo-portador>

2.2.1 Proveedor o dueño del canal pasivo

El primer eslabón de la cadena es conformado por los agentes que se encargan de llevar a cabo el despliegue y la provisión de la infraestructura o red física necesaria para soportar los elementos pasivos de la capa de distribución de las redes de telecomunicaciones.

En este punto de la cadena se ofrecen desde ductos, fibras oscuras y líneas de cobre, hasta enlaces satelitales y enlaces microondas, los cuales son requeridos en mayor medida por los PRST o Proveedores del Servicio de Internet-ISP por sus siglas en inglés- que requieren ampliar la cobertura de sus redes, incrementar la capacidad de transporte de estas o simplemente conectar elementos activos de la capa núcleo o Core.

2.2.2 Proveedor de acceso troncalizado o Core

En este eslabón de la cadena se ubican los proveedores que, además de contar con la infraestructura de transporte pasiva propia o arrendada provista en el primer eslabón de la cadena, cuentan con los

elementos activos de conmutación de alta velocidad para direccionar y controlar el tráfico que se agrega de las diferentes redes de acceso.

En este punto, se ofrecen además de los elementos pasivos y activos, los servicios de administración y configuración de las políticas de enrutamiento del tráfico que permiten lograr un uso eficiente de la infraestructura de transporte, bajo condiciones de seguridad de la información.

Este tipo de servicios son demandados normalmente por PRST o ISP de pequeña o mediana envergadura, así como por el segmento empresarial que requiere de redes de telecomunicaciones altamente especializadas para soportar sus servicios.

2.2.3 Canal dedicado punto a punto

En este eslabón de la cadena ya se ofrece un servicio de comunicación completo, bajo acuerdos de niveles de servicio, disponibilidad y privacidad establecidos entre dos puntos geográficos determinados, el cual es soportado tanto en la infraestructura pasiva como en la configuración activa de la red, por lo que estos son demandados en su mayoría por el sector empresarial y por pequeños PRST e ISP que requieren transportar volúmenes de tráfico determinados de un lugar a otro en aras de soportar sus propias operaciones, ya sea en ámbitos metropolitanos, nacionales o internacionales.

Este tipo de servicios son ofrecidos en el mercado por los grandes PRST, por los dueños de la infraestructura de transporte que también cuentan con desarrollos a nivel de la capa Core de la red, o incluso por aquellos pequeños y medianos PRST que cuentan con excedentes de capacidad en sus configuraciones de red de transporte o acceso, y se tasan en términos de la capacidad del canal que se ofrece, como por ejemplo interfaces *Fast Ethernet* de 100 Mbps o *Gigabit Ethernet* a 1.000 Mbps.

2.2.4 Servicios gestionados

En este eslabón de la cadena de valor son ofrecidos servicios normalmente por compañías encargadas de la externalización total o parcial de la infraestructura y el personal de TI y telecomunicaciones, cuando se requiere de un uso intensivo de ésta para abastecer con los recursos necesarios al resto de áreas de un determinado negocio o empresa.

Los servicios gestionados hacen uso de la tecnología necesaria para que, de manera remota y con el uso de diferentes herramientas, se lleve a cabo el control y seguimiento de una determinada función, y ella a su vez se integre con los diferentes servicios que ofrece la empresa en la que se presta dicho servicio gestionado.

En ese orden de ideas, se pueden encontrar en este eslabón los servicios ofrecidos por los PRST al sector empresarial que busca soluciones puntuales de comunicación para la operación de sus

compañías, las cuales se desarrollan alrededor de aplicaciones específicas como la telefonía, el acceso a centros de datos mediante redes privadas virtuales VPN, o el propio acceso a Internet.

En línea con lo anterior, en este punto se encuentra en el mercado un gran abanico de servicios ofrecidos como PBX o canales dedicados de acceso a internet de alta velocidad por PRST locales como Emcali, o nacionales como ETB.

2.2.5 Sistemas integrados y área de TI del cliente

Los últimos dos eslabones de la cadena de valor están compuestos por aquellas soluciones que se soportan en servicios que usan de manera extensiva las redes de telecomunicaciones y transporte de datos, pero que son gestionados o integrados por aquellas compañías que ofrecen sistemas integrales o aplicaciones específicas que son explotadas a través de diferentes técnicas, las cuales son muy demandadas por el sector empresarial en la actualidad dada la relevancia que ha venido cobrando el estudio de los datos en los últimos años.

En este punto se ubican empresas que agregan valor a los altos volúmenes de tráfico que se generan y se transportan por las redes de telecomunicaciones, y a través de los cuales se obtienen gran cantidad de datos que son empleados por el sector empresarial para potenciar la operatividad propia de sus negocios y para ganar competitividad.

En este segmento ofrecen sus servicios compañías como IBM, Synapsis y Google, y los mismos son demandados por compañías de múltiples sectores como el sector de minas y energía, el sector financiero y grandes superficies, entre otros.

De todo lo anterior se puede concluir entonces que, haciendo un análisis del servicio portador desde la red física que lo soporta hasta los sistemas gestionados que ocupan los eslabones con mayor agregación de valor del mercado, se puede encontrar una gran variedad de oferta de infraestructura y servicios especializados que dan soporte a la operación de las telecomunicaciones y los servicios de tecnología requeridos por el sector productivo del país.

3. Análisis general de la oferta y demanda de los cables submarinos

Teniendo claro el contexto técnico y la cadena de valor asociada al servicio portador abordado desde una perspectiva general, es útil traer de nuevo a colación que la fibra óptica constituye el medio a través del cual se transporta actualmente el mayor volumen de tráfico que se origina y que termina en las diferentes redes de telecomunicaciones.

Como consecuencia de lo anterior, los cables de fibra óptica se pueden encontrar desplegados tanto en territorios continentales como en los océanos, llamados estos últimos cables submarinos, con la

intención de poder ofrecer conectividad de datos e Internet haciendo uso de grandes anchos de banda alrededor del mundo.

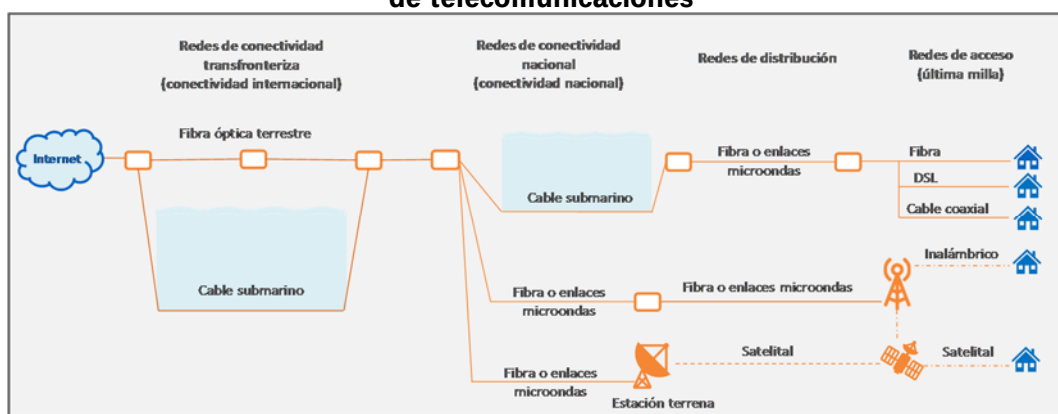
En ese orden de ideas, y dado que el propósito del presente documento es llevar a cabo un análisis de las condiciones de prestación del servicio de Internet en el Archipiélago de San Andrés, el análisis del servicio portador en las secciones subsiguientes se centrará únicamente en aquellos casos en los que se involucran cables submarinos para su operación, por lo que resulta pertinente en este punto del análisis traer a colación los diferentes impulsores que determinan la oferta y la demanda de dichos cables. Para ello, se toman como elementos esenciales del análisis algunos de los cables submarinos desplegados en países que cuentan con islas o archipiélagos dentro de sus territorios nacionales, y de esa manera se tengan referentes para analizar el caso del cable submarino instalado por EIA bajo la adjudicación del contrato de fomento No. 331 de 2009, otorgado por el MinTIC.

Así las cosas, el presente numeral aborda diferentes elementos de la oferta y la demanda de cables submarinos en el mundo, teniendo en cuenta variables tarifarias, así como aspectos regulatorios particulares de la experiencia internacional, entre otros.

3.1. Servicios que se ofrecen y estructuras contractuales de los cables submarinos

Partiendo del análisis abordado en el numeral 2 del presente documento, se puede afirmar que los cables submarinos hacen parte de la capa de distribución o transporte de las redes de telecomunicaciones, y que dicho transporte puede llevarse a cabo en la conectividad transfronteriza entre países o en la conexión de nodos remotos dentro de una red nacional de transporte, situación que se muestra gráficamente en la Ilustración 4.

Ilustración 4. Cables submarinos como parte de la cadena de valor de la infraestructura de telecomunicaciones



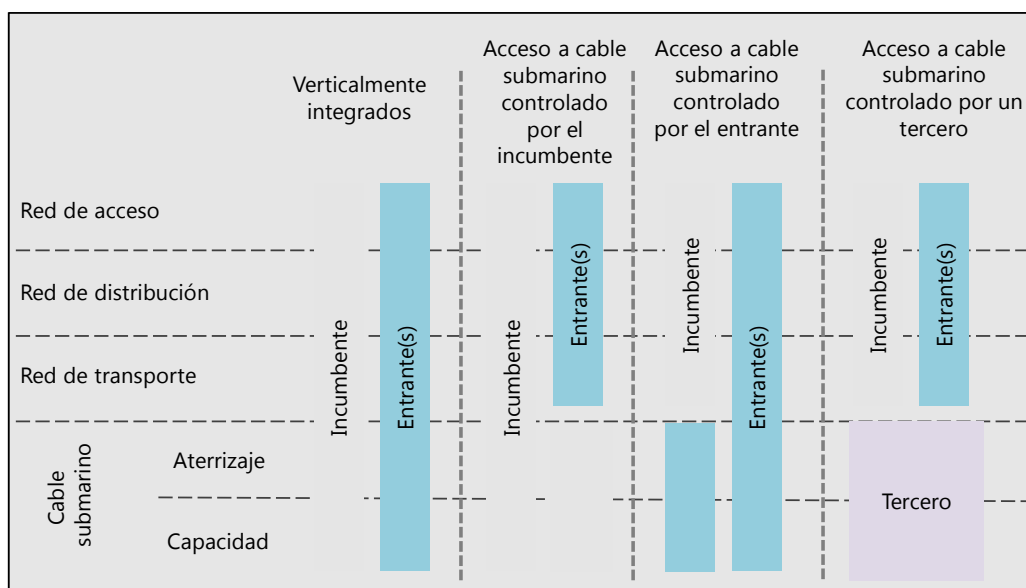
Fuente: Elaboración propia.

Debe resaltarse de la anterior Ilustración, que el caso del cable submarino San Andrés-Tolú, y el caso de otros cables submarinos a nivel mundial como el de las islas Mallorca-Menorca o Gran Canaria-Fuerteventura en España, hacen parte de la infraestructura de conectividad nacional de Colombia y España respectivamente.

Ahora bien, dado que la conectividad internacional normalmente no es suministrada por el mismo proveedor que proporciona el acceso y atiende al usuario final, en la Ilustración 5 se muestran algunas estructuras de mercado típicas en las que, aparte del caso de integración vertical, uno o más proveedores que proporcionan la red de acceso al usuario final adquieren servicios de capacidad de cable submarino de otro proveedor.

No obstante, es importante señalar que la estructura del mercado puede plantear problemas de competencia cuando existen pocos oferentes de conectividad con despliegues de cable submarino en un ámbito geográfico específico. En particular, una estructura de mercado monopólica o duopólica podría usar el control de la infraestructura para crear cuellos de botella y cobrar precios excesivos por su capacidad de transporte a los proveedores aguas abajo.

Ilustración 5. Estructuras de mercado típicas encontradas para conectividad submarina

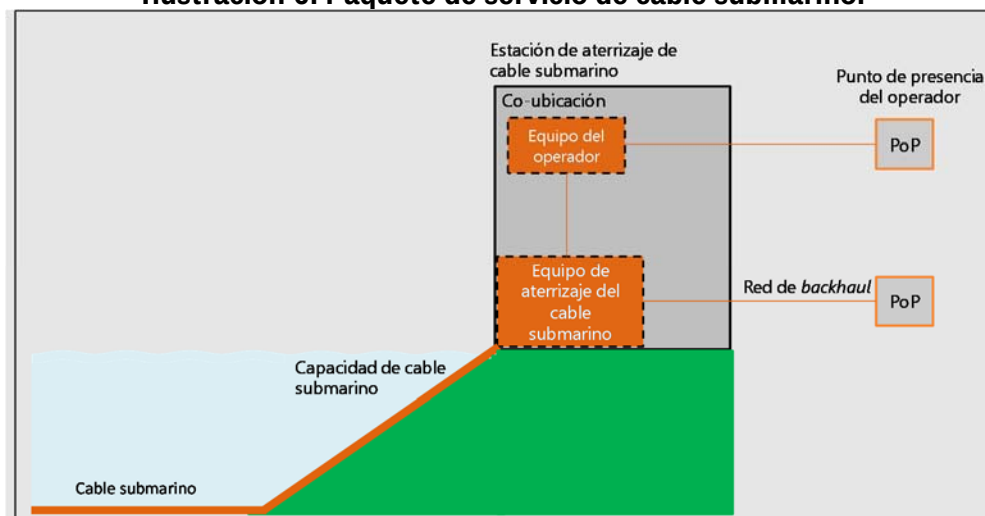


Fuente: Elaboración propia

La compra de capacidad a nivel mayorista en un cable submarino se realiza normalmente como parte de un paquete de conectividad más amplio que incluye la red de transporte o *backhaul* desde el punto

de presencia (PoP, por su sigla en inglés) del proveedor de servicios de los usuarios finales, así como la interconexión propiamente dicha y la co-ubicación⁵ de equipos, tal como se muestra en la Ilustración 6.

Ilustración 6. Paquete de servicio de cable submarino.



Fuente: Elaboración propia.

El servicio de capacidad en sí mismo (no empaquetado con la co-ubicación o la red de *backhaul*) se vende a los diferentes proveedores en tres formas principales:

- **Derecho de uso irrevocable** (IRU, por su sigla en inglés) que es un contrato que brinda la posibilidad de acceder a la capacidad durante un largo período de tiempo, por ejemplo, la vida útil del cable submarino. Una IRU les otorga a los compradores el derecho y la posibilidad de continuar usando la capacidad durante el período del contrato sin costo de compra adicional. Las IRU transmiten la propiedad efectiva sobre la capacidad; sin embargo, normalmente hay pagos adicionales de operación y mantenimiento (O&M) más allá de la IRU. Para cables submarinos con múltiples segmentos, el precio de las IRU generalmente se establece para cada uno de ellos, a menudo como una función de su longitud. Este caso se amplía en el desarrollo del numeral 3.3.

⁵ De conformidad con las definiciones regulatorias contempladas en el Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016, la Co-ubicación "Es el suministro de espacio y de los servicios conexos involucrados en los predios de un proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, con el fin de que otro proveedor pueda instalar en él los equipos necesarios para el acceso y/o la interconexión."

- **Arrendamiento de fibra oscura⁶** ofrece la posibilidad de acceder a la capacidad por un período más corto, después del cual el comprador ya no tiene acceso a la capacidad ni tiene ningún derecho a la misma a menos que se establezca otro contrato de arrendamiento. Los pagos realizados por el arrendamiento pueden incluir los montos para cubrir la operación y el mantenimiento (O&M). En el caso de arrendamiento de fibra oscura, el comprador debe suministrar los equipos para enrutar el tráfico a través de la fibra. En este caso, de manera similar a las IRU, para el cable submarino con múltiples segmentos el precio del arrendamiento de la fibra oscura generalmente se establece por segmento normalmente como una función de su longitud. Este caso se amplía en el desarrollo del numeral 3.3.
- **Arrendamiento de circuitos** es muy similar a un arrendamiento de fibra oscura, con la diferencia principal de que el proveedor de capacidad de cable submarino suministra los equipos para la transmisión de tráfico. Para el caso de arrendamiento de circuitos, los precios se establecen en función de la velocidad o el rendimiento (por ejemplo, en Mbps) y, para sistemas de cable de múltiples segmentos, en función de la distancia.

3.2. La demanda de capacidad de cable submarino

Por lo general, la demanda de la capacidad de cable submarino responde a cuatro factores básicos:

1. Demanda subyacente de datos.
2. Nivel de almacenamiento de contenido local (*caching*) e intercambio de tráfico de datos.
3. Disponibilidad de otros sistemas.
4. Tarifa establecida.

A continuación, se describen las principales características de los factores precitados.

3.2.1 Demanda subyacente de datos

El motor más importante de la demanda del mercado de capacidad de cable submarino es la cantidad real o esperada de tráfico de datos que los usuarios locales están originando y terminando. Es decir, la demanda de capacidad submarina se deriva de la cantidad de tráfico que genera el ecosistema digital, por lo tanto, cualquier factor que aumente la demanda de datos, por ejemplo, el aumento en la penetración de la banda ancha o el uso de dispositivos más potentes y de aplicaciones intensivas en datos, aumentará la demanda de capacidad de cable submarino.

Los otros aspectos de la demanda subyacente de datos también son relevantes. Por ejemplo, cuanto más sensibles son los usuarios finales a los precios, más sensibles serán los proveedores de servicios a los precios de capacidad del cable submarino. En ese sentido, la estructura tarifaria del servicio de

⁶ Hay productos híbridos, como un acuerdo de arrendamiento y de adquisición, que permite a los arrendatarios adquirir la IRU a lo largo del tiempo.

transmisión que presta el cable tiene un peso significativo en la tarifa que percibe el usuario final, toda vez que el operador minorista traslada el valor del insumo, en este caso lo que paga por la capacidad del cable y demás servicios involucrados en el acceso y uso de este, y lo carga a la demanda total de acuerdo con las características propias de su base de usuarios, como por ejemplo, poder adquisitivo y la elasticidad precio de la demanda, entre otros.

3.2.2 Nivel de almacenamiento de contenido local e intercambio de tráfico de datos

El hecho de que Internet funcione a nivel global no significa que todos los datos deban viajar interregionalmente; de hecho, si así fuera, se incrementaría la capacidad requerida por los cables submarinos. En ese orden de ideas, el almacenamiento local de contenido o *Caching*, y el intercambio de tráfico local en los puntos de intercambio locales de internet (IXP) cobran sentido para disminuir las distancias que deben recorrer contenidos con alta demanda. Por un lado, el *Caching* se refiere al almacenamiento de datos que se da para que las futuras solicitudes de los mismos se puedan atender más rápidamente desde una ubicación más cercana al usuario final, mientras que los puntos locales de intercambio de tráfico de internet son los que permiten que el tráfico que se está originando y finalizando localmente no se desvíe o viaje a través de otros países o áreas remotas. Ambos factores, disminuyen la demanda por capacidad del cable en la medida en que permiten almacenar y consultar cierto contenido de Internet en servidores locales.

3.2.3 Disponibilidad de otros sistemas

La demanda general de datos y la fracción de estos que puede permanecer localmente impacta de cierta medida la demanda general de capacidad de cable submarino, pero, si hay rutas alternativas disponibles, entonces la demanda de cualquier sistema en particular dependerá de algunos factores adicionales. Claramente, en igualdad de condiciones, mientras más sistemas alternativos estén sirviendo a un mercado, se requerirá menos capacidad en cada sistema.

Es importante señalar, sin embargo, que mantener la diversificación de rutas y servicios del proveedor para la solidez del sistema es importante. Esta práctica es conocida como “redundancia”. Esto significa que los operadores pueden comprar capacidad duplicada para garantizar que, si un sistema falla, otro estará disponible para mantener el servicio en funcionamiento para sus usuarios.

La diversificación en la provisión del servicio mayoristas significa que, para una sola ruta, un comprador minorista elige más de un proveedor de servicios para incrementar la redundancia en caso de una interrupción específica del equipo o software de uno de los proveedores. La diversificación de rutas implica que un proveedor adquiere capacidad en más de un cable submarino en caso de que una interrupción pueda afectar a todo el sistema.

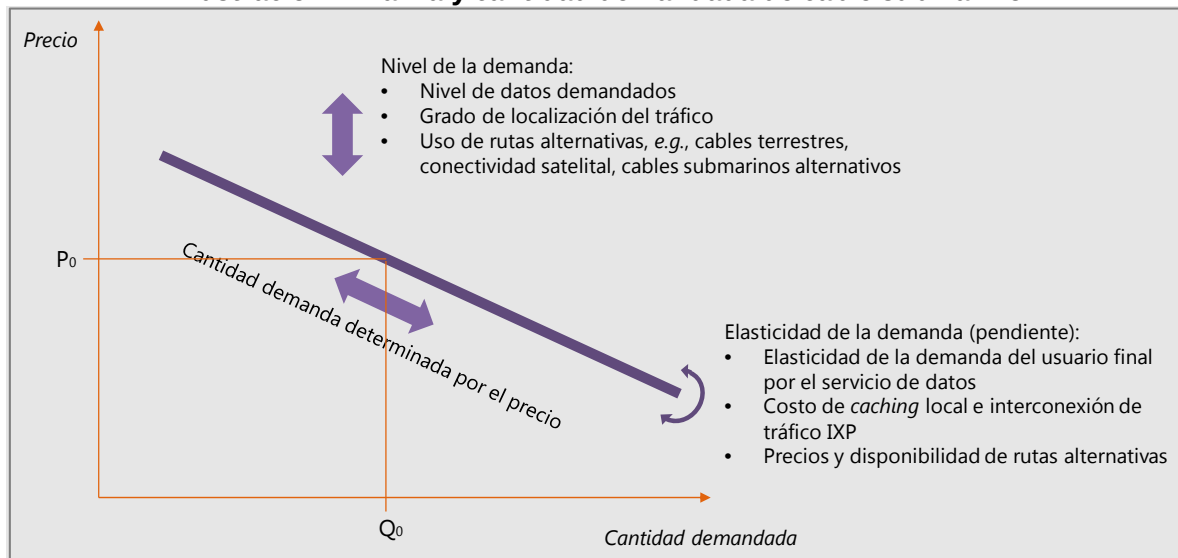
3.2.4 Tarifa establecida

La cantidad de capacidad demandada también dependerá de la tarifa establecida. Aquí es útil hacer la diferenciación entre el *nivel de demanda de capacidad* (o curva de demanda), la *elasticidad precio de la demanda de capacidad* y la *cantidad de capacidad demandada*. Los tres factores descritos en los numerales 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3 afectan el nivel y la elasticidad precio de la demanda de capacidad en un cable submarino dado, mientras que la tarifa afecta la cantidad de capacidad vendida sobre la curva de demanda.

Por lo tanto, en un diagrama de curva de demanda estándar, los tres primeros factores descritos en las secciones anteriores influyen en el punto donde la curva de demanda “se ubica” en el mercado; mientras la tarifa determina la cantidad de capacidad demanda sobre la curva de demanda, tal como se muestra en la Ilustración 7.

Nótese que cuando se habla de “precio” se está simplificando lo que realmente ocurre en el mercado teniendo en cuenta las diversas formas de ofrecer capacidad de cable submarino (IRU, arrendamiento de fibra oscura y arrendamiento de circuitos). También es necesario considerar que existen descuentos por la disposición de un cliente para comprar cantidades mayores (descuentos por volumen) y por comprometerse a períodos de compra más largos (término del contrato). En todo caso, la existencia de formas alternativas multifacéticas y variables de tarifas no invalida el uso más generalizado del término “precio” en el presente análisis.

Ilustración 7. Tarifa y cantidad demandada de cable submarino



Fuente: Elaboración propia

3.3 Oferta de capacidad de los cables submarinos

La tarifa a la cual los proveedores ofrecerán capacidad, por lo general es el resultado de la consideración de dos factores principales:

- I. Elementos de la construcción y operación del sistema, como, por ejemplo:
 - a. Distancia
 - b. Características de la ruta: topología y riesgos de corte del cable
 - c. Otros factores de costo incluyendo temas ambientales
- II. Volumen y costo unitario

3.3.1 Estructura de costos de los cables submarinos

En la Tabla 1 se presenta una estructura de costos ilustrativa para un sistema de cable submarino proporcionado por un estudio de 2015 de la UIT⁷. Es importante tener en cuenta que varios de estos factores dependerán en gran medida de las características específicas del sistema de cable submarino involucrado, no obstante, este ejemplo generalizado sirve para presentar una aproximación a la estructura de costos de un cable submarino.

Tabla 1. Estructura ilustrativa de costos del cable submarino de la UIT

COSTOS DE CAPITAL (\$USD)	
Costo de cable submarino	\$ 3.045.472
Planta húmeda	\$ 2.000.000
Inspección marina y operaciones	\$ 2.066.451
Equipo de estación terminal	\$ 2.169.600
Set SLTE	\$ 1.181.100
Proyecto de administración	\$ 400.000
Contingencia	\$ 880.000
Total CAPEX	\$11.742.622

⁷ UIT (2015), "Broadband costing and pricing – Approaches and best practices." Nota: La suma de costos de operación en este documento incluye el "segmento húmedo, operación y mantenimiento".

COSTOS DE OPERACIÓN ANUAL (\$USD)	
Segmento húmedo operación y mantenimiento	\$ 437.500
CLS operación y mantenimiento	\$ 145.758
Licencia anual y tarifas regulatorias	\$ 125.000
Ventas y administración	\$ 62.500
Gastos de personal	\$ 157.000
Contingencias	\$ 15.000
Total OPEX	\$ 942.758
Total OPEX como % del total de CAPEX	8.0 %

Fuente: UIT. Broadband Costing and pricing. [En Línea]. Consultado 14/07/2020. Disponible en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Events/2015/Sao_Tome/Session6_Seixas_BBcosting-pricing.pdf>. Nota: Los costos están en dólares americanos del año 2015.

Tanto el costo del cable submarino, como la inspección y operaciones marinas serán una función principalmente de la distancia y la topología del suelo marino involucrado. Cuanto más largas son las distancias, más cables y repetidores son necesarios. Cuanto más riesgoso es el suelo y el entorno submarino (por ejemplo, las aguas poco profundas pueden presentar más riesgos de interrupciones), más costosa es la mitigación de riesgos (por ejemplo, la armadura para el cable).

El total de la planta húmeda (sumergida), el equipo de la estación terminal (en tierra) y el equipo terminal de la línea submarina (SLTE, por su sigla en inglés) son en gran medida una función del número estaciones de aterrizaje involucradas. Otros gastos de capital y gastos operativos están relacionados con la escala global del sistema submarino y los costos locales específicos (mano de obra, tarifas regulatorias, etc.).

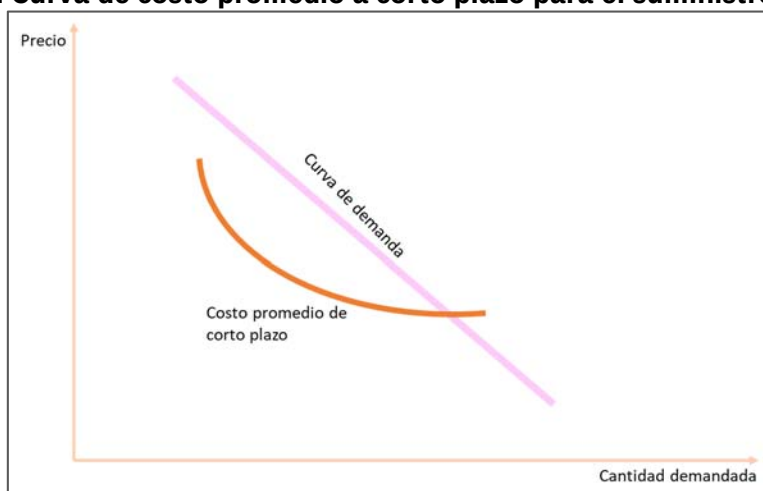
En resumen, el proveedor de cable submarino intentará recuperar el gasto operativo anual, el costo de la inversión en el cable submarino, el sitio y el edificio de la estación de aterrizaje del cable y todo el equipo constituyente durante la vida útil de estos activos más un retorno de esta inversión.

3.3.2 Volumen y costo unitario

Para la fijación de precios, la consideración de costo más importante es el costo unitario, es decir, el costo por unidad de tráfico (costo total dividido por el tráfico total). El precio, basados en costos, y asumidos por un operador que compra capacidad de cable submarino en un sistema de US \$12 millones como el presentado en la sección anterior, será mucho menor si el sistema lleva 100 Gigabits de tráfico por segundo en comparación con otro que permita 1 Gigabit de tráfico por segundo.

Adicionalmente, una vez que se instala la capacidad, esta es en gran parte un costo fijo, por lo que los costos son en gran medida impulsados por el volumen (es decir, a menor volumen, mayor es el costo unitario). Gráficamente, como se muestra en la Ilustración 8, la curva de costo promedio en el corto plazo (para una capacidad dada) tiene una pendiente negativa a medida que aumenta el volumen de datos transportados.

Ilustración 8. Curva de costo promedio a corto plazo para el suministro de capacidad

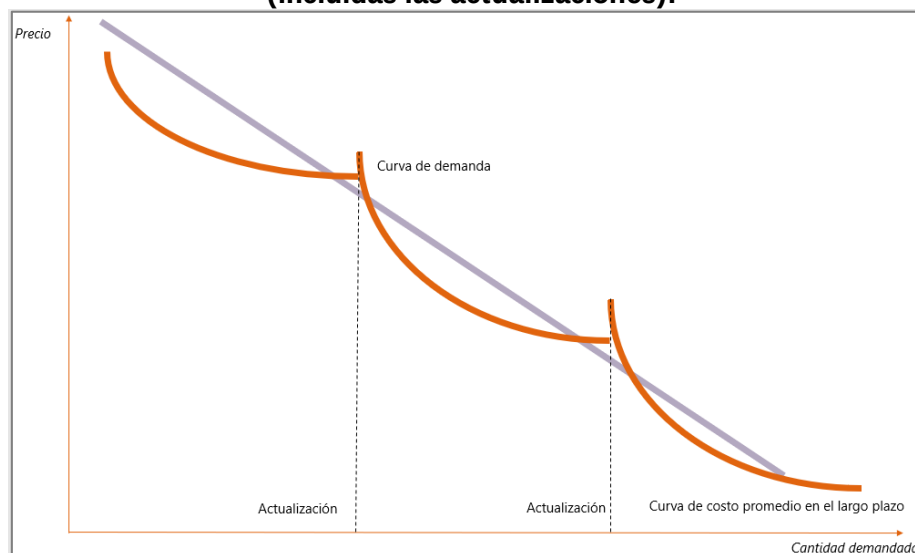


Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, uno de los grandes beneficios de la fibra es que, ante una capacidad potencial requerida, solo se necesita llevar a cabo la actualización de equipos en los extremos terminales del cable de fibra óptica para aumentar la velocidad de transmisión del cable o *throughput*. Por lo tanto, generalmente no es necesario desplegar un cable submarino nuevo simplemente para aumentar la capacidad de manera significativa. En la Ilustración 9 se muestra la tendencia a largo plazo a medida que se actualiza el cable submarino para ofrecer una mayor capacidad que la disponible con los equipos existentes.

En ese sentido, un aumento de la capacidad debido a la actualización de los equipos terminales provoca un aumento en el costo promedio, sin embargo, a medida que el volumen aumenta, el costo promedio continúa su progresión a la baja (ver Ilustración 9).

Ilustración 9. Curva de costo promedio a largo plazo para el suministro de capacidad (incluidas las actualizaciones).



Fuente: Elaboración propia

En síntesis, los factores principales que determinan la demanda de la capacidad de cable submarino son la demanda subyacente de datos, el nivel de almacenamiento de contenido local (*caching*) e intercambio de tráfico de datos, la disponibilidad de otros sistemas y el valor a pagar por la capacidad.

Del mismo modo, por el lado de la oferta, los factores principales que determinan la tarifa a la cual los proveedores ofrecerán capacidad son el volumen, el costo unitario, la gestión de capacidad y los elementos que intervienen en la construcción y operación del cable, como son la distancia o las características topográficas de la ruta, entre otros.

4. Experiencias internacionales en la provisión de acceso a Internet en islas a través de cables submarinos

Una vez abordado el contexto técnico y la cadena de valor asociada al servicio portador, así como los diferentes impulsores presentes en la oferta y la demanda de la provisión de conectividad específicamente mediante cables submarinos, resulta pertinente revisar en el contexto internacional el desarrollo de dicho servicio con el propósito de enmarcar el posterior análisis que se lleva a cabo de manera particular para el cable submarino instalado por EIA bajo la adjudicación del contrato de fomento No. 331 de 2009, otorgado por el MinTIC.

Para ello, se toman como elementos esenciales algunos de los cables submarinos desplegados en países que cuentan con islas o archipiélagos dentro de sus territorios nacionales, como es el caso de España y

Portugal, y de esa manera contar con referentes con los que se pueda, en la medida de las posibilidades, comparar las condiciones regulatorias y de mercado con aquellas propias del cable submarino de San Andrés.

4.1 La importancia del volumen de tráfico en la estructura tarifaria de los cables submarinos

Existe bastante información pública con respecto a las tarifas de las principales rutas de cable submarino. En la Ilustración 10, por ejemplo, se muestran las tarifas promedio mensuales para las rutas de cable submarino entre los principales destinos mundiales. De este análisis tarifario, vale la pena destacar el peso significativo que tiene el volumen de tráfico en la fijación del valor a cobrar. Se debe tener en cuenta que, por ejemplo, las tarifas de las rutas de gran volumen entre las principales capitales de este a oeste son mucho más bajas que las rutas de volumen ligero de norte a sur.

En estos casos, el volumen tiende a ser el impulsor más importante en la estructura tarifaria incluso por encima del costo fijo. Por ejemplo, la distancia de la ruta de Sao Paulo a Miami es menor que la distancia de la ruta Singapur-Londres, sin embargo, la primera presenta una mayor tarifa.

Ilustración 10. Precios medios mensuales en USD por 10 Gbps 2016

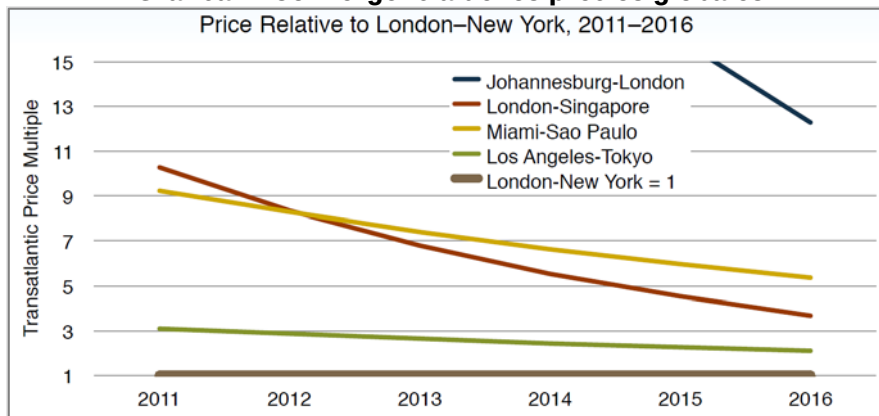


Fuente: Brianna Boudreau. Senior Analyst TeleGeography. [En Línea]. Consultado 14/07/2020. Disponible en <https://online.ptc.org/assets/uploads/papers/ptc17/PTC17_SUN_TeleGeography_Boudreau.pdf>.

Así entonces, cabe destacar que en la medida en que el volumen aumenta, la tarifa tiende a converger, tal como se observa en la Gráfica 1. Este fenómeno se conoce como la "muerte de la distancia"⁸ que se viene observando en las telecomunicaciones desde hace varios años.

⁸ La "muerte de la distancia" fue un término acuñado en 1995 por Frances Cairncross (The Death of Distance), 'The Economist' 336, no. 7934 (30 de septiembre de 1995) para referirse al hecho de que la distancia se estaba convirtiendo en un factor cada vez más irrelevante en las comunicaciones, situación que fue abordada en los análisis que resultaron con la expedición de la Resolución CRC 5826 de 2019.

Gráfica 1. Convergencia de los precios globales



Fuente: Brianna Boudreau. Senior Analyst TeleGeography. [En Línea]. Consultado 14/07/2020. Disponible en <https://online.ptc.org/assets/uploads/papers/ptc17/PTC17_SUN_TeleGeography_Boudreau.pdf>.

4.2 Regulación de cables submarinos en España

El primer caso particular bajo análisis sobre regulación asociada a cables submarinos es el de España, sobre el cual se revisarán algunos elementos como las tarifas y los análisis llevados a cabo por el regulador de ese país.

4.2.1 Tarifas⁹

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia de España (CNMC) publicó en 2017 un proyecto de medida sobre la revisión de los precios de la oferta de referencia de líneas alquiladas de Telefónica de España. En dicho documento, la CNMC realizó una revisión de precios de las líneas alquiladas troncales submarinas, con el objetivo de analizar los precios de la oferta de referencia de líneas alquiladas (ORLA) de Telefónica S.A.U., operador que había sido identificado previamente¹⁰ con poder significativo de mercado (PSM) de forma individual.

La revisión de los precios por parte de la CNMC se desarrolló mediante dos métodos diferentes: por un lado, para la ruta Península–Canarias, el documento estableció que los precios debían seguir el esquema de precios razonables, de manera que tales precios debían permitir el despliegue de infraestructura de transporte en el archipiélago canario y, a la vez, no podían estrecharse los márgenes de un operador alternativo que quisiera desplegar su propio cable submarino. En este caso, la revisión de la CNMC

⁹ Con base en la Resolución de la CNMC: OFE/DTSA/008/16/Revisión Precios ORLA, de enero de 2017.

¹⁰ Resolución de los mercados 6/2007 y 14/2003 o Revisión de los mercados de 2013.

estableció que, dado que el nivel de precios al momento del análisis cumplía con los requisitos establecidos para los mismos, no era necesaria su modificación.

Por otro lado, en cambio, la revisión de precios para las nueve rutas restantes que se evaluaron (ver Tabla 2) se realizó mediante una estimación *ad hoc* de los costos a partir de los datos reales de inversión y mantenimiento de los cables de Telefónica. Esto teniendo en cuenta la situación competitiva de estas rutas troncales, que, a diferencia de la ruta Península-Canarias, conectan territorios de población menor y dispersa, por lo que el despliegue de cables submarinos alternativos en condiciones comerciales y sin ayudas públicas resulta improbable e ineficiente.

Para contabilizar los costos de cada ruta y obtener el costo por ruta, la CNMC consideró los siguientes valores:

- Inversión en la infraestructura de cable submarino: se utilizaron los valores históricos de inversión reales en la planta sumergida comunicados por Telefónica para cada uno de sus cables submarinos en cada ruta
- Factor de anualización de la inversión en infraestructura: se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo:

$$\text{Factor de anualización} = \sum_{i=1}^{20} \frac{1}{(1+WACC)^i} \quad [1]$$

- Inversión en equipamiento: se tuvo en cuenta la inversión real realizada por Telefónica en equipos activos, en los diferentes años en que ha sido realizada anualizándola sobre la base de un WACC y 8 años de vida útil, de acuerdo con los valores regulados para el equipamiento de cables submarinos.
- Incremento de la inversión: se supuso un incremento de un 5% respecto al total de la inversión anualizada en 2015.
- Gastos anuales de operación y mantenimiento: valores comunicados por Telefónica para cada una de las rutas.
- Ocupación del cable: Se supuso una ocupación del 50% de la capacidad total instalada, con un crecimiento del 10% anual en los 3 años siguientes.

Con base en los anteriores valores, la CNMC estimó los costos anuales totales de los diferentes cables instalados y, en función de la ocupación de cada uno de ellos, se obtuvo el costo mensual por Mbps en cada ruta, de la siguiente forma:

$$\text{Costos anuales} = \text{Inversión cableado}_{\text{planta sumergida} + \text{tramo terrestre}} + \text{Inversión equipos} + \text{operación} \quad [2]$$

$$\text{Costes por Mbps} = \frac{\text{Costes anuales}}{\text{Capacidad (Gbit/s)} \times 1000} \quad [3]$$

Así entonces, con base en los parámetros descritos anteriormente, los precios estimados supusieron una reducción media del 35.6% respecto de los precios que se encontraban vigentes en el momento del estudio. Esas reducciones, según el documento, se explicaron por *“el incremento importante en la capacidad de los cables desde la última revisión de precios de la ORLA, entre otras razones por el despliegue de redes NGA¹¹ de acceso fijo y móvil que requieren de mayores capacidades en las redes de agregación y troncal”¹².*

Con base en lo anterior, la CNMC resolvió que los nuevos precios regulados de las velocidades ya existentes en la ORLA, y de las nuevas velocidades ofrecidas en condiciones y términos comerciales, debían actualizarse de forma inmediata previa solicitud de los operadores alternativos. Así mismo, la Comisión resolvió que, respecto a la aplicabilidad de las nuevas velocidades que al momento de la evaluación no se estaban provisionando (y que se aprobaron en la resolución), Telefónica podría disponer de un plazo de un mes para implementar los cambios necesarios a fin de que los operadores alternativos pudieran estar en disposición de solicitar las nuevas velocidades. Lo anterior teniendo en cuenta la obligación regulatoria impuesta a Telefónica de proporcionar servicios mayoristas de líneas alquiladas troncales a todos los operadores.

4.2.2 Definición y análisis de segmentos troncales de líneas arrendadas al por mayor¹³

Por otro lado, y de manera similar a la revisión de la regulación de los precios descrita anteriormente, la CNMC publicó en 2018 una Resolución con el fin de realizar una nueva¹⁴ revisión a los mercados de segmentos troncales de líneas arrendadas al por mayor, el cual la autoridad regulatoria definió como: *“aquél [mercado] en el que se suministra de forma mayorista capacidad de transmisión simétrica sin funcionalidades de conmutación que el usuario pueda controlar entre dos nodos de la red troncal del operador demandante del servicio”¹⁵.*

Por otro lado, la CNMC propuso definir diez mercados geográficos de referencia, equivalentes a los únicos mercados de líneas alquiladas troncales que eran regulados al momento de la publicación de la Resolución, los cuales se listan en la Tabla 2.

¹¹ Redes de Nueva Generación

¹² CNMC (2017), Resolución OFE/DTSA/008/16/Revisión Precios ORLA.

¹³ Con base en la Resolución de la CNMC: ANME/DTSA/001/17/Líneas Alquiladas Troncales, de enero de 2018.

¹⁴ La última revisión de este mercado fue aprobada mediante Resolución de 11 de abril de 2013.

¹⁵ CNMC (2018), Resolución ANME/DTSA/001/17/Líneas Alquiladas Troncales.

Tabla 2. Mercados de líneas alquiladas troncales submarinas de referencia

1	Mallorca – Menorca
2	Ibiza – Formentera
3	Península – Canarias
4	Tenerife – Gomera
5	Tenerife – La Palma
6	Gomera – Hierro
7	Gran Canaria – Fuerteventura
8	Gran Canaria – Lanzarote
9	Península – Ceuta
10	Península – Melilla

Fuente: CNMC

En segundo lugar, una vez identificados los mercados de referencia, y con el fin de desarrollar el análisis de los criterios establecidos por la Comisión Europea para la identificación de mercados susceptibles de ser regulados *ex ante*¹⁶, la CNMC encontró que las nueve líneas alquiladas troncales de todas las mencionadas en la Tabla 2, exceptuando la ruta Península-Canarias, eran sujetas de regulación *ex ante*, mientras que, en la ruta exceptuada, la demanda de ancho de banda por parte de los operadores alternativos resultaba lo suficientemente elevada como para que fuera económicamente viable la entrada de un operador alternativo neutro que ofreciera capacidad a todos los operadores. Por tanto, a la CNMC le resultó posible identificar y definir nueve mercados susceptibles de ser regulados *ex ante*, uno por cada una de las citadas nueve rutas submarinas de líneas alquiladas troncales.

En particular, la evaluación llevada a cabo por la CNMC estableció que, para estas nueve rutas, Telefónica era el único operador con infraestructura operativa de cables submarinos. Así mismo, la prueba arrojó que en las mencionadas rutas existían importantes barreras estructurales para entrar al mercado; en particular, debido a la significativa inversión inicial necesaria para desplegar un cable submarino. Finalmente, el análisis también concluyó que, para estas rutas, la cuota de mercado de Telefónica a efectos prácticos alcanzaba el 100%, tanto en términos de líneas como de ingresos.

En ese sentido, la CNMC propuso identificar a Telefónica como operador con poder significativo en los nueve mercados mencionados de líneas alquiladas troncales. En consecuencia, se estableció que por su condición de operador con PSM, debía satisfacer las siguientes medidas¹⁷:

¹⁶ Son los mismos tres criterios que se aplican en el análisis de los mercados relevantes de telecomunicaciones en Colombia de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución CRT 2058 de 2009

¹⁷ Ver Anexo 1 de la Resolución de la CNMC: ANME/DTSA/001/17/Líneas Alquiladas Troncales, de enero de 2018.

- Obligación de proporcionar servicios mayoristas de líneas alquiladas troncales a todos los operadores.
- Ofrecer los servicios de líneas alquiladas mayoristas troncales en las rutas reguladas a precios orientados a los costos.
- Obligación de no discriminación en las condiciones de los servicios mayoristas de líneas alquiladas troncales.
- Obligación de transparencia en la prestación de los servicios mayoristas de líneas alquiladas troncales.
- Determinación de las condiciones concretas para el acceso a los servicios mayoristas de líneas alquiladas troncales.

4.3 Regulación de cables submarinos en Portugal

En 2016 la autoridad reguladora nacional portuguesa, Autoridad Nacional de Comunicaciones (ANACOM), realizó una evaluación en relación con el mercado de acceso de alta calidad al por mayor provisto en una ubicación fija, y con el mercado de segmentos troncales mayoristas de líneas arrendadas en Portugal. Dentro de este análisis, ANACOM definió los mercados relevantes, incluyendo, entre otros, mercados para algunas rutas de cable submarino, y realizó un análisis de competencia para establecer la existencia o no de operadores con poder significativo en esos mercados, tal como se describe a continuación.

4.3.1 Definición del Mercado

ANACOM en su análisis estableció que los enlaces entre el continente y las regiones autónomas de las Azores y Madeira (líneas CAM), así como entre las islas de estas dos regiones portuguesas (cables submarinos interinsulares), se encontraban provistos por los cables submarinos del operador MEO. Estos cables, previamente, habían sido incluidos por el regulador dentro de las rutas no competitivas¹⁸ del mercado de segmentos troncales. Sin embargo, en la nueva revisión de la definición de mercados realizada por ANACOM en 2016¹⁹, se encontró que estos segmentos troncales eran sujetos a diferentes condiciones competitivas en comparación con los segmentos troncales en el continente.

¹⁸ Una evaluación previa del mercado de líneas troncales realizado por ANACOM identificó dos mercados geográficos separados para segmentos troncales de líneas arrendadas: el mercado para rutas competitivas y el mercado para rutas no competitivas. Esta identificación de mercados se realizó con base en la prueba de los tres criterios, que se cumplió para las rutas no competitivas, pero no para las competitivas, en las que no se hallaron barreras altas y no transitorias para la entrada al mercado.

¹⁹ Ver: https://www.anacom.pt/streaming/FinalDecision1sep2016Market4.pdf?contentId=1400979&field=ATTACHED_FILE

En particular, el regulador pudo determinar que, para las rutas CAM e interinsulares, no existía una viabilidad técnica y económica para que se diera una posible extensión de la red de transporte de operadores alternativos, puesto que la distancia y el océano, así como el número limitado de hogares conectados, constituían fuertes barreras para la extensión de la red a diferencia de las líneas continentales. En ese sentido, ANACOM concluyó que las rutas CAM y los circuitos interinsulares debían ser definidos como un mercado geográfico único.

Junto con lo anterior, ANACOM también concluyó que los mercados de circuitos para el acceso a los cables submarinos internacionales²⁰ eran, dada su especificidad, una parte separada de los segmentos troncales, y, por lo tanto, propuso definir tres mercados geográficos específicos a este respecto:

- Circuitos de acceso a los cables submarinos internacionales en la estación de cable submarino (ECS) de MEO en Carcavelos.
- Circuitos para acceder a cables submarinos internacionales en la ECS de MEO en Sesimbra.
- Circuitos de acceso a cables submarinos internacionales en la ECS de TATA en Seixal.

Con base en la prueba de tres criterios para los mercados mencionados, ANACOM llegó a la conclusión de que ambos circuitos para el acceso a cables submarinos internacionales en el ECS de MEO mantenían barreras altas de entrada y expansión. Con respecto a los circuitos para el acceso a cables submarinos internacionales en el ECS de TATA, en cambio, ANACOM señaló que, desde el último análisis de mercado, dicho proveedor había desarrollado su propio ECS (en Seixal) con una expansión significativa de su oferta; por lo tanto, no existían barreras permanentes para la entrada y expansión en este mercado y, en consecuencia, este mercado no requería una regulación ex ante.

4.3.2 Análisis de Competencia

Según ANACOM, considerando aspectos como la participación de mercado de MEO en cada uno de los anteriores mercados, el análisis de la competencia potencial, la evaluación de las barreras de entrada y expansión, las economías de escala y alcance, el control de infraestructura no replicable, la integración vertical, y el poder de compra compensatorio, fue posible establecer que el operador MEO tenía PSM en los siguientes mercados relacionados con cables submarinos²¹:

- Mercado mayorista de CAM y circuitos interinsulares.

²⁰ Los “circuitos de acceso a cables submarinos internacionales” permiten el acceso (al por mayor) a la capacidad de cables submarinos en las estaciones de cable submarino (ECS) de MEO, que se encuentran en la costa. Estos circuitos soportan tráfico / capacidad para varios continentes y son propiedad de consorcios internacionales o, en algunos casos, solo una entidad privada. MEO y TATA forman parte de los consorcios de los segmentos de cable en sus respectivos ECS.

²¹ ANACOM también sugirió que MEO contaba con PSM en otros mercados en el área continental.

- Mercado de circuitos para el acceso a cables submarinos internacionales en la ECS de MEO en Carcavelos.
- Mercado de circuitos para el acceso a cables submarinos internacionales en el ECS de MEO en Sesimbra.

En consecuencia, ANACOM propuso imponer a MEO un conjunto de soluciones respecto al mercado de segmentos troncales de CAM arrendados e interinsulares y el acceso a cables submarinos internacionales. En particular:

- Obligaciones de acceso y uso de recursos de red específicos: Según ANACOM, aparte de otras obligaciones, MEO debería garantizar la expansión de la capacidad en CAM y circuitos interinsulares, incluyendo también una capacidad de hasta 10 Gbps.
- Respecto al acceso a los cables submarinos internacionales, en específico, MEO debería proporcionar coubicación en su ECS, así como su *backhaul*.
- Transparencia, incluidas las ofertas de referencia.
- No discriminación.
- Separación contable.
- Control de precios en forma de orientación de costos y contabilidad de costos: según ANACOM, MEO debería reducir su precio real de las líneas CAM tradicionales de hasta 2 Mbps en al menos un 66%.

5. Cable submarino San Andrés Islas – Tolú (SAIT): aspectos contractuales, construcción y operación

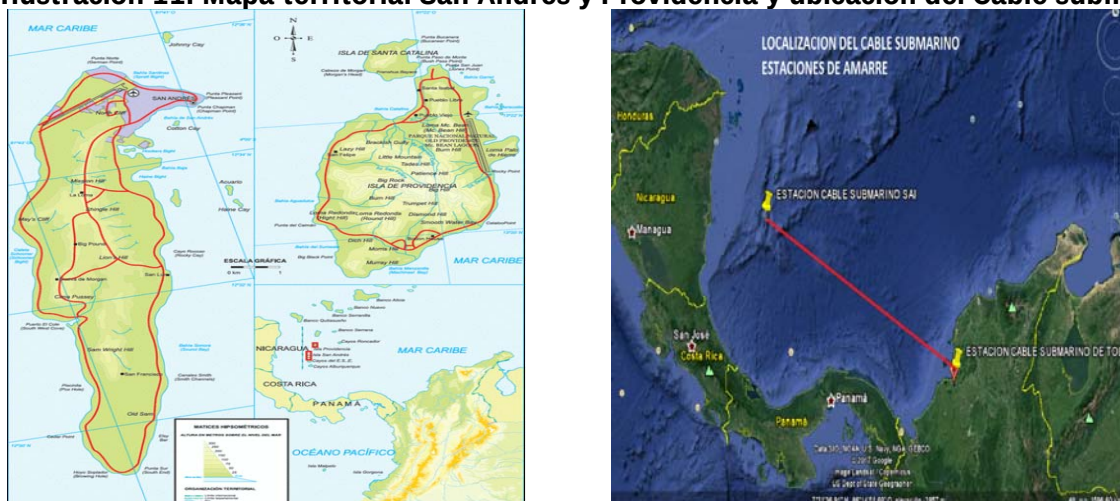
Una vez establecido el contexto técnico de los cables submarinos y plasmadas algunas experiencias internacionales, este capítulo se centra en el caso del cable submarino SAIT que permite el acceso a Internet en la Isla de San Andrés. Esta isla se encuentra ubicada aproximadamente a 710km al noroeste de Colombia continental, siendo la Isla más grande y la capital del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, con aproximadamente 26 km² de extensión (ver Ilustración 11).

La Isla aloja a una población cercana a los 56 mil habitantes (alrededor del 0,11% de la población nacional), de acuerdo con el último censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE en el año 2018. Así pues, su alta densidad poblacional, cerca de 2.168 habitantes por km², junto con sus particularidades geográficas, demarcan aspectos socioeconómicos especiales en cuanto a las condiciones de vida, hábitos de consumo, estructura productiva, entre otros factores que

se desarrollarán posteriormente en este documento, y que resultan fundamentales para comprender la estructura de mercado del servicio de Internet fijo que se desarrolla en la Isla.

Desde el año 2010, buena parte de los servicios de comunicaciones llegan a la Isla gracias al Cable submarino San Andrés-Tolú el cual cuenta con una extensión cercana a los 826 km, construido, junto con sus cabeceras (una en Tolú y otra en San Andrés) por Energía Integral Andina S.A en virtud del Contrato de Fomento No. 331 de 2009 suscrito con el Fondo de Comunicaciones tal como se expondrá en la presente sección. Dicho cable, a diferencia de la mayoría de los desplegados a lo largo del mundo, no se beneficia de las economías de escala de un alto volumen de tráfico pues no tiene derivaciones, y solo responde por el tráfico que se genera entre la parte continental de Colombia y la Isla de San Andrés en el Caribe.

Ilustración 11. Mapa territorial San Andrés y Providencia y ubicación del Cable submarino



Fuente: Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (ilustración a la izquierda); Energía Integral Andina (ilustración derecha)

Así las cosas, a continuación, se hace una breve descripción de las condiciones precontractuales del proyecto, así como también se enumeran las principales obligaciones tanto del contratista (el resultante ganador de la selección abreviada) y el contratante del Contrato de Fomento No. 331 de 2009 que permitió la construcción y operación del Cable submarino San Andrés-Tolú.

5.1 Estructuración del proyecto de cable submarino San Andrés Isla - Tolú

El 18 de junio de 2009, el Fondo de Comunicaciones del MinTIC y Energía Integral Andina S.A, suscribieron el Contrato de Fomento No. 331, que tiene por objeto la asignación modal²² de recursos de fomento por parte de la Entidad contratante al contratista, quien los recibió como propios con la obligación de utilizarlos por su cuenta y riesgo para “*Diseñar, instalar, poner en servicio, operar y mantener una Red de Cable submarino de Fibra Óptica para la Isla de San Andrés*”, de conformidad con lo establecido en su Propuesta Principal, en los términos y condiciones previstos en el Contrato y sus anexos, así como lo consagrado en el Pliego de Condiciones y sus Anexos, los cuales hacen parte integral del contrato.

De acuerdo con lo pactado por las partes del contrato, las condiciones de ejecución del mismo se encuentran contenidas en diversos instrumentos jurídicos y técnicos, por lo cual, para conocer y entender la forma en que el contrato de fomento se estructuró, resulta necesario traer al presente estudio, las condiciones jurídicas, técnicas y financieras que se establecieron tanto en el contrato como en la etapa precontractual.²³

5.1.1 Etapa precontractual

El proyecto del cable submarino inició con el propósito de responder a la necesidad del Gobierno Nacional de proveer una solución estructural a la limitación en materia de telecomunicaciones que afrontaba el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, toda vez que en su momento (año 2009), los servicios de telecomunicaciones en la Isla sólo se prestaban mediante tecnología satelital. Bajo ese contexto el proyecto pretendía que un proponente privado construyera y operara una red de cable submarino de fibra óptica entre la Isla de San Andrés y el territorio colombiano continental, para a través de dicho proyecto, potencializar el uso de las TIC en la Isla y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.²⁴

²²Las **asignaciones modales**, de acuerdo con el artículo 1147 del Código Civil-CC, son aquellas en las que se le asigna algo a alguna persona para que lo tenga por suyo, siempre que lo aplique a un fin especial, como el de hacer ciertas obras o sujetarse a ciertas cargas. Tal definición, aun cuando refiere a las asignaciones testamentarias es aplicable a las obligaciones civiles en atención a lo dispuesto en el artículo 1550 del CC.

En materia contractual, la asignación modal “*corresponde a la entrega de un dinero a una persona, para que se haga dueño del mismo, asumiendo la obligación de utilizarlo en el cumplimiento de un fin específico, el cual debió ser señalado en el contrato correspondiente*”. En estos casos, en virtud de lo previsto en el artículo 1148 del Código Civil, si el dinero no se aplica al fin específico estipulado, operará una “cláusula resolutoria”, en virtud de la cual surge la obligación de restituir el dinero recibido y los frutos del mismo”. Cfr. Tribunal de Arbitramento de Consorcio Telecomunicaciones de Colombia – CONTECOL contra Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Laudo del 24 de agosto de 2016.

²³ La entidad contratante publicó en el SECOP los estudios previos y pliegos de condiciones el 16 de marzo de 2009. [En Línea]. Disponible en <<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=09-11-166296>>

²⁴ Como objetivos específicos del proyecto se establecieron los siguientes: a) Incentivar la oferta de servicios de telecomunicaciones, garantizando a la población del Archipiélago de San Andrés y Providencia el acceso a las TIC en condiciones competitivas; b) Incrementar la cobertura de servicios de telecomunicaciones; y c) Fortalecer y explotar las ventajas competitivas del departamento a través de la masificación del uso de las TIC.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés	Página 35 de 154		
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Asimismo, se estableció que el proponente tenía la potestad de diseñar cualquier esquema para llegar a San Andrés, de manera que podía servirse de una red de fibra óptica cuya cabecera estuviera ubicada en Panamá, Costa Rica, Honduras, Haití o República Dominicana; o incluso instalar una red de cable submarino desde el territorio continental colombiano, y que los proponentes debían presentar una propuesta técnica y económica en la que asumían la responsabilidad del riesgo asociado a los respectivos planes de negocio derivados de la infraestructura, tales como: el cálculo de los recursos requeridos para el diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de la red durante quince años.

En lo que respecta al plazo de ejecución del contrato, se estableció un total de ciento noventa y cuatro (194) meses dividido en dos fases, a saber, (i) Fases de planeación, Instalación y Puesta en Servicio, y (ii) Fase de Operación y Mantenimiento.

Por otra parte, la Entidad contratante estableció las condiciones del proyecto desde la fase inicial de la etapa precontractual, condiciones de las cuales se destacan las siguientes:

- Que no asumía responsabilidad por la existencia de demanda por los servicios que se puedan soportar sobre la infraestructura que se desplegaría.
- Que la entrega de recursos por parte de la Entidad contratante no comportaba derecho de propiedad sobre la infraestructura que se instalaría, sin perjuicio del ejercicio de las facultades reservadas en caso de aplicación de la cláusula resolutoria o de eventos de terminación anticipada del contrato.
- Que el proponente que resultare seleccionado se comprometía a proveer a la Entidad contratante una capacidad en Mbps a la que hace referencia el numeral 2.3.2 del Anexo Técnico, el cual se expondrá en la sección 5.1.3. del presente documento, para el uso del Gobierno Nacional durante la vida útil de la infraestructura a instalar, la cual para todos los efectos se entendería de 15 años contados a partir del inicio de la fase de operación y mantenimiento.

Al referirse al servicio que se prestaría sobre la infraestructura a instalar, el pliego de condiciones indicó que el adjudicatario debía prestar el servicio portador²⁵ a quien se lo solicitara para el desarrollo de cualquier tipo de servicio asociado con la infraestructura instalada. En ese sentido, debe tenerse en

²⁵ CRC, Estudio del Mercado Portador 2017: “La normatividad nacional incluyó este servicio siguiendo la definición de la UIT. Tal es el caso del Decreto 556 de 1998, modificado por el Decreto 1367 de 2000 y por el Decreto 447 de 2003, que definió el servicio portador como “aquellos que proporcionan la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre dos o más puntos definidos de la red de telecomunicaciones. Estos comprenden los servicios que se hacen a través de redes conmutadas de circuitos o de paquetes y los que se hacen a través de redes no conmutadas”. Esta definición ya había sido incorporada en el Decreto Ley 1900 de 1990, normas que fueron derogadas primero por el Decreto 2870 de 2007 y este a su vez por la Ley 1341 de 2009.”.

cuenta que el adjudicatario sería el único habilitado para la operación de la infraestructura de telecomunicaciones de fibra óptica entre la isla y el territorio continental.²⁶

Alineado con lo descrito, el pliego determinó que en aras de asegurar el servicio portador para San Andrés a través de la red de cable submarino, el adjudicatario debía acoger los objetivos de trato no discriminatorio, transparencia, precios basados en costos más una utilidad razonable y promoción de la libre y leal competencia, para la prestación de dichos servicios durante la ejecución del contrato, sin perjuicio de la regulación vigente aplicable, como lo sería la de instalaciones esenciales²⁷. Se aclaró, en todo caso, que la mencionada imposición no sería procedente si en ejecución del contrato surgía un operador que prestara el servicio dentro de San Andrés en condiciones de competencia, respecto de los mismos servicios y con la misma tecnología.

Posteriormente, se reiteró que el adjudicatario sería el único responsable de la ejecución del proyecto, lo que incluye proveer todos los equipos e inversión necesarios para la planeación, instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento de la red de cable submarino. Así mismo, se dejó en libertad al adjudicatario para prestar servicios de telecomunicaciones adicionales dentro del territorio nacional y a prestar o ampliar los existentes, siempre que cumpliera con la normatividad y regulación en vigor; con todo, cuando se tratara de realizar conexiones con el exterior desde San Andrés, haciendo uso de la infraestructura instalada, debería observar las condiciones del pliego para el efecto.

5.1.2 Aspectos jurídicos

Como aspectos jurídicos a destacar del pliego de condiciones se observa que definidos los aspectos básicos de la contratación a celebrar, en el acto administrativo se puso de presente la justificación normativa de la modalidad de contratación elegida para el proceso, esta es, la selección abreviada²⁸ y

²⁶ Aun cuando los acuerdos que gobiernan las relaciones de servicio portador son esencialmente de naturaleza comercial.

²⁷ De acuerdo con el Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016, una instalación esencial es aquella instalación de una red o servicio de telecomunicaciones que sea suministrada exclusivamente o de manera predominante por un solo proveedor o por un número limitado de proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, y cuya sustitución con miras al suministro de un servicio no sea factible en lo económico o en lo técnico. En ese sentido, el numeral 5 del artículo 4.1.5.2.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 reconoce como instalaciones esenciales las cabezas de cable submarino. Teniendo en cuenta lo anterior, con el fin de facilitar el acceso a dicha instalación esencial, la regulación estableció un mínimo de información que debe tener la oferta de acceso a las cabezas de cable submarino, entre las que se encuentran: duración del contrato, obligaciones y responsabilidades de las partes, tiempos de desarrollo de tareas, causales de terminación, diagramas y puntos de interconexión, capacidades ofrecidas, servicios soporte ofrecidos, entre otros. Para más información, consultar el artículo 4.8.1.3. de la Resolución CRC 5050 de 2016.

²⁸ Para la celebración del Contrato de Fomento se adelantó un proceso de Selección abreviada en virtud de lo dispuesto en el literal d) del numeral 2 del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007, el cual establece que la referida modalidad de contratación procede cuando “La contratación cuyo proceso de licitación pública haya sido declarado desierto.”. En concordancia con dicha norma la entidad contratante cita el artículo 48 del Decreto 2474 de 2008 modificado por el artículo 3 del Decreto 3576 de 2009 que establece: “En los casos de declaratoria de desierto de la licitación, si persiste la necesidad de contratar y la entidad estatal no decide adelantar un nuevo proceso de licitación, podrá iniciar (...) un proceso de selección abreviada (...)”. Todo lo anterior teniendo en cuenta que en noviembre de 2008 la entidad contratante declaró DESIERTA la licitación pública No. 004 de 2008 por

se estableció como normatividad aplicable al contrato de fomento el título 4º del libro 3º del Código Civil -CC-, de conformidad con lo establecido en el artículo 1550 de la misma codificación²⁹, considerando que las obligaciones a contratar eran obligaciones modales.

Asimismo, en el pliego de condiciones se estableció que el contrato de fomento se celebraría en consideración de las calidades del contratista, por tanto, éste no podría cederlo en todo ni en parte, a ningún título, sin el consentimiento expreso, previo y escrito del Fondo de Comunicaciones. Sin perjuicio de lo anterior, se estableció que, en caso de producirse una cesión, se requeriría para su eficacia, de la suscripción de un documento suscrito por el cedente, el cesionario y la Entidad contratante. Además, se puso de presente la posibilidad del contratista de ceder parcial o totalmente los derechos económicos del contrato, previa solicitud del contratista, concepto jurídico, técnico y financiero de la Interventoría y autorización expresa de la Entidad contratante.

A su vez, dejó abierta la posibilidad de que el contratista subcontratara parcialmente la ejecución del contrato, siempre y cuando fuera con personas naturales o jurídicas que contaran con idoneidad y capacidad para ejecutar la actividad subcontratada, aclarando que, en todo caso, el contratista seguiría siendo el único responsable ante la Entidad contratante por el cumplimiento de las obligaciones, y que además la Entidad se reservaba el derecho de solicitar el cambio de los subcontratistas.

5.1.3 Aspectos técnicos

En lo que respecta a los aspectos técnicos más relevantes plasmados en la etapa precontractual, se tiene en primer lugar que, para la consecución de los objetivos planteados, el Fondo de Comunicaciones determinó que la tecnología adecuada era un cable submarino con fibra óptica compuesta por una Planta Seca en tierra, y una Planta Húmeda bajo el mar.

Asimismo, se descartó que la solución técnica planteada contemplara redundancia debido a que ello implicaría la construcción de dos cables submarinos y por ende un aumento significativo en la inversión, sin embargo, se dejó abierta la posibilidad de que el proponente elegido, por su cuenta y riesgo, construyera un segundo cable que abriera la posibilidad de tener redundancia³⁰ en este proyecto, y evitar la desconexión del sistema en el caso de una eventual ruptura del cable submarino.

Así entonces, con el fin de cumplir con el objeto del proyecto, se definieron como condiciones técnicas entre otras, las siguientes:

no haber recibido propuestas, y posteriormente declaró DESIERTO el proceso de selección abreviada No. 22 de 2008 al no haberse habilitado los dos únicos proponentes que se presentaron al proceso.

²⁹ **Código Civil. ARTICULO 1550. APLICACIÓN EXTENSIVA DE LAS NORMAS SOBRE ASIGNACIONES TESTAMENTARIAS.** Las disposiciones del título 4o. del libro 3o. sobre las asignaciones testamentarias condicionales o modales, se aplican a las convenciones en lo que no pugne con lo dispuesto en los artículos precedentes.

³⁰ En los informes financieros que anualmente reporta Energía Integral Andina a la Comisión, registró una cuenta destinada a la construcción de una derivación por Panamá con el fin de tener redundancia y garantizar el servicio en caso de daño. No obstante, de acuerdo con declaraciones de la misma empresa esta construcción hasta el momento sigue inconclusa.

- La infraestructura que se instalaría con cargo a los recursos de fomento sería exclusivamente de telecomunicaciones, discriminándola así: cable de fibra óptica, repetidores, equipos de transmisión, y los sistemas de soporte para el funcionamiento de la infraestructura, tales como sistema eléctrico, aire acondicionado, etc., que hicieran parte del sistema de comunicaciones. De igual forma, se indicó que con cargo a los recursos de fomento se harían obras civiles, pero solo aquellas relacionadas con el despliegue de la infraestructura objeto del proyecto.
- El sistema de cable submarino debía cumplir con las recomendaciones ITU-T desde la G.971 hasta la G.978, desde la G.650 hasta la G.656 y demás concernientes y pertinentes de acuerdo con el diseño que propusiera el contratista.
- Se establecieron como especificaciones mínimas las siguientes: cable de fibra óptica submarina monomodo mínima de 2 pares de fibra; capacidad efectiva mínima al momento de inicio de la fase de operación de 2.5 Gbps y de desagregación mínima STM1 óptico y eléctrico y ampliable mínimo a una capacidad de 80 Gbps; la calidad de transmisión de sistema de cable submarino debía cumplir como mínimo con la recomendación ITU-T G.821.
- En cuanto a la capacidad que el contratista se obligaría a proveer a la Entidad Contratante para uso del Gobierno Nacional por no menos de 15 años, se estableció lo siguiente:

Ilustración 12. Proyección capacidad cable en Mbps asignada al Gobierno

	Desde recibo a satisfacción en 2010	Desde Enero de 2011	Desde Enero de 2012	Desde Enero de 2013	Desde Enero de 2014	Desde Enero de 2015	Desde Enero de 2016	Desde Enero de 2017	Desde Enero de 2018	Desde Enero de 2019	Desde Enero de 2020	Desde Enero de 2021	Desde Enero de 2022	Desde Enero de 2023	Desde Enero de 2024	Desde Enero de 2025
Capacidad mínima TOTAL en Mbps	155	171	188	206	227	250	275	302	332	365	402	442	486	535	589	648

Fuente: Anexo Técnico Contrato de Fomento 311 de 2009

- La prestación del servicio para la capacidad suministrada debía cumplir con un índice de disponibilidad mínimo del 99.96%, la cual se mediría como un porcentaje del tiempo en el cual el servicio debía estar disponible.

5.1.4 Aspectos financieros

En lo que respecta a los aspectos financieros definidos en la etapa precontractual, se tiene que el presupuesto o valor máximo de fomento del proyecto, fue fijado en 2009 por la suma de \$54.340.152.702, sin que fuera posible aumentarlo o ajustarlo luego de suscrito el contrato. A la par, señaló que el valor del contrato de fomento sería igual a los recursos de fomento solicitados por los proponentes, sin que excediera la suma antes mencionada.

Así las cosas, se observa que, en los Estudios Previos, que derivaron en el pliego de condiciones, se realizó un análisis técnico y económico que soporta el valor máximo de fomento, el cual se calculó como un porcentaje máximo del valor presente neto de la inversión necesaria para realizar la instalación del sistema de cable submarino. Para la obtención del valor máximo de fomento, se estimó el valor de la infraestructura a instalar en la alternativa más económica, sin incluir la operación, administración o mantenimiento del cable submarino.

En este marco, el valor de fomento se calculó para financiar lo siguiente:

- i. La infraestructura de telecomunicaciones: Fibra Óptica, Equipos Terminales Terrestres, transmisión, y/o sistema eléctrico que haga parte del sistema del cable submarino.
- ii. Los gastos de obras civiles relacionados con la construcción de la infraestructura asociada en el presente proyecto.
- iii. La instalación y puesta en servicio, que incluye planeación, diseño, estudios de campo, tendido del cable submarino, instalaciones en tierra.

Para establecer el costo de cada una de las alternativas planteadas, se solicitaron cotizaciones a proveedores con reconocida trayectoria en el sector de suministro de equipos y tecnologías de fibra óptica de tipo submarino o implementación de proyectos de cableado submarino. De las solicitudes realizadas se recibió respuesta de 4 proveedores, a saber: ALCATEL, NEC, Huawei y Telefónica.

A partir de esta información, se calculó el valor promedio por trayecto planteado, como se muestra en la Tabla 3. El valor registrado involucra costos de gerencia del proyecto, planta húmeda y seca, actividades marinas y equipos.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 40 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Tabla 3: Cálculo del valor del Fomento (USD\$ de 2009)

Valores en USD	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Colombia
Huawei				37.258.644
NEC	35.000.000	37.000.000	42.000.000	80.000.000
ALCATEL	34.700.000	28.200.000	35.600.000	44.100.000
Telefónica	24.636.000	23.783.600		40.560.000
Promedio	31.445.333	29.661.200	38.800.000	50.479.661

Fuente: Anexo Financiero-Pliego de Condiciones Proceso de Selección Abreviada No. 001 de 2009.

En este marco, se estableció el valor máximo del proyecto tomando como referencia la alternativa más económica, que era el paso del Cable por Costa Rica, por valor de USD\$ 29.661.200. (Nótese que la alternativa del paso del Cable por Colombia era la más costosa). A partir de este escenario (la alternativa más económica), se planteó financiar hasta el 85% del valor presente de la inversión necesaria para la construcción del sistema de cable submarino, estableciendo el valor del fomento en pesos colombianos.

A su vez, para efectos de estimar el valor presente de la inversión en infraestructura del proyecto, se estimó un flujo de caja de inversión, teniendo en cuenta:

- (i) El cronograma del proyecto.
- (ii) Las actividades detalladas en las cotizaciones.

Para realizar el cálculo del valor presente de la inversión se utilizó una tasa de descuento de 11,39% que, de acuerdo con el Anexo Financiero, correspondió a la tasa utilizada por la CRC (en aquel entonces Comisión de Regulación de Telecomunicaciones-CRT), en el estudio “*Lineamientos Generales para el Nuevo Marco Regulatorio Tarifario de los Servicios de TPBCL*”. Es importante resaltar que, la tasa utilizada como referencia fue estimada en el marco de otro proyecto, que no necesariamente cumple con las mismas características del proyecto del cable submarino.

A partir de estos datos se determinó que el valor presente de la inversión correspondió a USD \$27.750.437. De esta manera, se estimó un monto a financiar equivalente a USD 23.587.872, valor que representó el 85% del valor presente de la inversión necesaria para la construcción del sistema de cable submarino.

Para el cálculo del valor en pesos colombianos se estimó un flujo de caja en dólares americanos, el cual se convirtió a pesos colombianos teniendo en cuenta las proyecciones macroeconómicas del Ministerio de Hacienda y Crédito Público para el periodo 2008-2010, ajustando el porcentaje de desembolso de acuerdo con las disponibilidades presupuestales del proyecto para cada año.

Posteriormente, se evidencia que en el pliego de condiciones se aclaró que el Valor de los Recursos de

Fomento solicitados debía incluir todo lo que implicara el cumplimiento del objeto del contrato, y que una vez suscrito el contrato, no habría lugar a posteriores aumentos o reajustes al valor del mismo por omisiones en los costos en los que debiera incurrir el Contratista para cumplir con el objeto del contrato, fluctuaciones en la tasa de cambio, o cualesquiera otros eventos que puedan incidir en el valor solicitado como fomento dentro de la oferta presentada. De acuerdo con lo anterior, el Plan de Negocios era responsabilidad de los proponentes y, en consecuencia, todos los riesgos asociados con la ejecución del contrato deberían ser asumidos por el adjudicatario.

De igual forma, en el pliego de condiciones se estableció que los recursos que se entregarían correspondían a una asignación modal de fondos públicos, lo que implicaba, de un lado, que los recursos se recibían como propios, pero con la obligación de usarlos en la ejecución del contrato, so pena de someterse a la condición resolutoria por indebida destinación de estos, lo cual implicaría la obligación de restituir a la Entidad contratante los recursos y sus frutos.

A su turno, el pliego definió que el control de cumplimiento de las obligaciones del contrato de fomento sería ejercido por un Interventor, el cual sería designado por la Entidad contratante para las fases de Diseño, Instalación y Puesta en Servicio, es decir, que para las fases de operación y mantenimiento el Fondo de Comunicaciones del MinTIC asumiría la vigilancia y control de la ejecución del contrato.

Por último, cabe señalar que, como resultado de la evaluación por parte del equipo técnico que estructuró el proyecto, se estableció la conveniencia financiera del proyecto para la Nación teniendo en cuenta que: **i)** como resultado de la valoración del VPN, la instalación del cable submarino genera un valor agregado estimado en USD 13.622.272 y, **ii)** el proyecto presentó una relación costo-beneficio igual a 1,6³¹.

5.1.5 Selección del contratista

El pliego de condiciones definió el procedimiento de evaluación de las ofertas, de los tres proponentes, sólo resultó habilitado EIA, quien además obtuvo el máximo puntaje en cuanto al factor de “incentivo a la industria nacional” y sin especificar el puntaje asignado al factor “valor de fomento”, se verificó que su propuesta económica básica fue por la suma de CINCUENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA MILLONES CIENTO VENTIÚN MIL CUATRO PESOS (\$54.290.121.004) y que se encontraba dentro del presupuesto reservado por la entidad contratante.

Así las cosas, mediante Resolución 0581 del 3 de junio de 2009, el Fondo de Comunicaciones le adjudicó el proceso de Selección Abreviada No. 001 de 2009 a EIA S.A.

³¹ En el Anexo Financiero textualmente aparece: “*el proyecto presentó una relación de Costo-Beneficio igual a 159,76%*”.

5.2 Actuación Particular Energía Integral Andina

Luego de tener un panorama general sobre el Contrato de Fomento celebrado entre el entonces Fondo de Comunicaciones del MinTIC y EIA para la operación del cable submarino, se describirá la actuación particular iniciada por la CRC, cuyo objeto fue revisar la estructura de condiciones asociadas a la prestación de los servicios ofrecidos por EIA en el Sistema de cable submarino San Andrés – Tolú. En el marco de la mencionada actuación la CRC profirió las **resoluciones 3776 de 2012 y 4105 de 2013**. A continuación, se pondrá de presente el contenido de los anotados actos administrativos.

5.2.1 Resolución CRC 3776 de 2012 “Por medio de la cual se revisa la estructura de condiciones asociadas a la prestación de los servicios ofrecidos por ENERGÍA INTEGRAL ANDINA S.A. en el Sistema de Cable submarino de San Andrés- Tolú”

En noviembre de 2011, la CRC inició una actuación administrativa particular respecto de EIA, dirigida a la práctica de una prueba de imputación³² en relación con los costos en que incurría EIA como proveedor del servicio portador a través de la operación del cable submarino Tolú- San Andrés.

Posteriormente, y en atención a la calidad de instalación esencial de las cabeceras del cable submarino de San Andrés, se detectó la necesidad de estudiar, además de lo establecido inicialmente, las condiciones técnicas, económicas y jurídicas relacionadas con el acceso a las cabeceras del cable, y en caso de identificar fallas de mercado, tomar las decisiones a que hubiere lugar, por lo cual se amplió el objeto de la actuación administrativa particular en ese sentido.

Asimismo, la Resolución CRC 3776 de 2012 analizó las condiciones de mercado en el segmento mayorista, aspecto sobre el cual indicó que EIA había logrado concretar acuerdos con TELEFÓNICA MÓVILES DE COLOMBIA (con 1 STM-1), COLOMBIA TELECOMUNICACIONES (con 2 STM-1) y SOL CABLE VISIÓN (con 1 STM-1). De igual forma, se señaló que existían negociaciones con COMCEL y COLOMBIA MÓVIL en las que se ofertaban las mismas condiciones y que se habían presentado ofertas similares a INTERNEXA, ETB y EDATEL, entre otros.

En cuanto a los precios de acceso a la cabecera de cable³³, la CRC explicó que la capacidad inicial requerida de acuerdo con el Contrato de Fomento en el uso del cable representaba un bajo porcentaje de la capacidad total de transporte instalada. Frente a la capacidad de transmisión instalada en cada cabecera, referida a tipo y cantidad de interfaces de acceso al cable, concluyó que esta atendía a los requerimientos mínimos exigidos por el Fondo de Comunicaciones del MinTIC, es decir 2,5 Gbps equivalentes a 16 STM-1.

³² Resolución CRT 087 de 1997 define la prueba de imputación como la “Operación que sirve para comprobar la obligación que tienen los operadores de telecomunicaciones de que la tarifa impuesta por la utilización de una instalación esencial, la prestación de servicios adicionales o el suministro de espacio físico, sea igual a la tarifa que se cobraría a sí mismo el proveedor por el uso de la instalación.”.

³³ Se explicó la necesidad de analizar el costo de las interfaces como elemento que hace parte de las instalaciones esenciales de cabecera de cable submarino.

Sobre la coubicación, el acto administrativo estimó que bajo una tarifa única mensual recurrente que no supere los 3,2 SMLMV por metro cuadrado por piso, era posible cubrir los costos por uso de espacio y servicios asociados a dicho servicio. Se agregó que con la asignación de ese tope a la tarifa se garantizaba que EIA recuperara los costos asociados al servicio de coubicación y, adicionalmente, podía obtener una utilidad razonable.

Al abordar lo relativo a las condiciones de mercado en el segmento minorista de acceso fijo, la CRC señaló, entre otras cosas, lo siguiente:

- (i) Con la entrada en operación del Cable hubo una disminución del 64% de la tarifa promedio de 1 Kbps para las ofertas comerciales que ofrecían velocidades en el rango de 256 Kbps a 512 Kbps y una disminución de 55% de tarifas para ofertas en el rango de velocidades entre 512 Kbps y 1024 Kbps en el segmento residencial. En contraste, la tarifa para ofertas en el rango de velocidad entre 256 y 512 Kbps la tarifa promedio se incrementó en 82%, en tanto que para ofertas con velocidades superiores a 1024 Kbps la tarifa promedio se incrementó en 117%.
- (ii) En el segmento corporativo, desde la entrada en operación del Cable, la tarifa promedio disminuyó en 70,6% (ofertas con velocidades en el rango 256 – 512 Kbps) y 84,7% (ofertas con velocidad superior a 1024 Kbps). En contraste, las tarifas promedio por Kbps aumentaron alrededor del 46,5%.
- (iii) Aun cuando con la entrada en operación del Cable se dio una disminución del 54% de la tarifa promedio del Kbps en el segmento residencial, al compararse con el promedio de las ciudades capitales a nivel nacional era de concluirse que era mucho más costosa en San Andrés pues fue superior en un 62% a la de Bogotá y en un 82,3% a la de Medellín.
- (iv) Frente al sector corporativo, las diferencias entre la tarifa promedio de San Andrés y las ciudades capitales referidas eran menores, sin observarse mayores diferencias entre su valor en San Andrés antes y después de la entrada en operación del Cable.
- (v) En suma, la entrada en operación del Cable: **(a)** permitió brindar mejores condiciones de conectividad en San Andrés, lo cual se materializó en mejoras de las velocidades de conexión, aumento de la demanda, disminución del precio promedio del Kbps, aparejado con un mayor número de proveedores y la consecuente mejora en las condiciones de competencia; no obstante, **(b)** se observó que las tarifas promedio seguían siendo elevadas al compararlas con las tarifas minoristas de Internet fijo en ciudades capitales, aun cuando al cotejarlas con las de departamentos con condiciones similares, el resultado era que las tarifas tenían rangos similares, razón por la cual se sugirió que las tarifas elevadas se relacionaban con la baja penetración y, por ende, tenían que ver con las complejidades socioeconómicas inherentes a las condiciones de estas regiones.

Ahora bien, en la actuación administrativa precitada, se expuso una aproximación conceptual al modelo de negocio en el que se simulaban varias condiciones con el objetivo de evaluar los indicadores económicos pertinentes de los flujos de efectivo asociados al Cable. Con ello, señaló el acto, se podía determinar si las tarifas cobradas por EIA en relación con las interfaces y el servicio de coubicación se encontraban dentro de un modelo de costos eficientes y el impacto en el negocio de EIA que tendría un esquema de reventa de capacidades.

El modelo implementado arrojó una serie de conclusiones, de las cuales se estima relevante mencionar las siguientes:

- (i) En caso de que EIA presentara un comportamiento de demanda constante en el tiempo, únicamente para una demanda mayor o igual al 40% a lo largo de todo el horizonte contemplado, las tarifas de ese momento resultaban estar acordes con la estructura de costos de la empresa en cuestión.
- (ii) Dada la alta capacidad disponible de transporte sobre el Cable submarino, toda comercialización adicional respecto de dicha capacidad, con independencia de que el punto de destino del tráfico se encuentre ubicado en San Andrés, significaría un aumento en los ingresos percibidos por EIA y, en consecuencia, dicho operador debía llevar a cabo los análisis del caso sobre su modelo, a fin de ajustar las tarifas.
- (iii) Como consecuencia de lo descrito, se estableció la necesidad de que la CRC desarrollara una actividad de monitoreo en la que EIA debía, trimestralmente, reportar la siguiente información: **(a)** capacidad de transmisión instalada a nivel de interfaces; **(b)** capacidad de transmisión en uso a nivel de interfaces; **(c)** porcentaje de la capacidad comercial contratada; **(d)** capacidad de transmisión instalada a nivel de cable submarino; **(e)** capacidad de transmisión en uso a nivel de cable submarino; y **(f)** reporte de los acuerdos.
- (iv) Con base en los análisis relacionados con las tarifas de coubicación cobradas por EIA, se pudo establecer que dicha instalación sería remunerada a costos eficientes bajo un único valor recurrente mensual de coubicación por cabecera no superior a los 3,2 SMLMV por metro cuadrado de espacio en piso.

La parte considerativa del acto administrativo descrito culminó señalando que se definirían las condiciones de remuneración del servicio de coubicación para cada una de las cabeceras gestionadas por EIA, lo cual debía reflejarse en la oferta comercial.

Con fundamento en todo lo anterior, mediante la Resolución CRC 3776 de 2012, la CRC **resolvió** que:

(i) De cara a la actividad de monitoreo descrita, EIA debía entregar a la CRC dentro de los 15 días siguientes a la culminación de cada trimestre el estado de la demanda de los servicios mayoristas soportados en el Cable submarino San Andrés (acceso a la cabecera de cable y servicio portador).

(ii) Fijar como tope máximo para la tarifa del servicio de coubicación un único valor recurrente mensual por cabecera que no podrá ser superior a los 3,2 SMLMV.

5.2.2 Resolución CRC 4105 de 2013 “Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la empresa ENERGÍA INTEGRAL ANDINA contra la Resolución CRC 3776 de 2012”

EIA presentó recurso de reposición en contra de la Resolución CRC 3776 de 2012 a fin de solicitar la revocación de sus artículos 1º y 2º, así como la aclaración del alcance de algunas expresiones plasmadas en los considerandos del mencionado acto administrativo, el referido recurso fue resuelto mediante Resolución CRC 4105 de 2013.

Previo análisis de los argumentos del recurrente, la CRC señaló que el propósito de la resolución impugnada no fue limitar la capacidad de comercialización sino, todo lo contrario, buscaba que EIA revisara su modelo de negocio una vez alcanzara la cantidad de STM-1 comercializadas, con el fin de que la tarifa cobrada a partir de ese punto y hacia el futuro, siguiera orientada a costos eficientes con una utilidad razonable.

Asimismo, reiteró que una eventual regulación tarifaria no tendría vocación de afectar la estabilidad financiera, agregando que se tuvieron en cuenta todos los costos no incluidos en el cálculo inicial por no haberse allegado estos en los tiempos establecidos por parte de EIA.

Frente a la petición del recurrente de incluir un modelo de demanda que se ajustara a la realidad de la Isla, la CRC puso en evidencia que la decisión administrativa analizada se basó en estimaciones reales de demanda que pudiera generar la Isla por medio de modelos estadísticos lineales y econométricos.

En cuanto a los precios de coubicación, EIA adujo que no había lugar a regularlos, pues su oferta presentaba los precios más bajos del mercado, no manejaba economías de escala y tenía obligaciones contractuales mucho más exigentes que las fijadas por el Estado. Frente a lo anterior, la CRC manifestó que los cálculos realizados para la determinación de la tarifa de coubicación se basaron en la memoria de cálculo remitida por EIA, así como en la totalidad de la información suministrada por dicho proveedor.

Se precisó, además, que al utilizarse como insumo la visita administrativa realizada en la actuación particular, se hacía necesario ajustar la resolución recurrida en lo concerniente a los servicios de coubicación y conexos, incluyendo los cargos de instalación, que comprendían las condiciones de acceso al espacio físico dentro de las instalaciones de cada cabecera.

Finalmente, la CRC resolvió el recurso de reposición interpuesto por EIA, así:

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 46 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- I. Modificar algunas partes de las consideraciones de la Resolución CRC 3776 de 2012 con el objetivo de aclarar que en atención a los resultados del monitoreo la CRC verificaría si las tarifas se encontraban orientadas a costos eficientes y que se podría efectuar una nueva revisión de la estructura de condiciones previstas en la oferta de EIA, a través, eventualmente, de una nueva actuación particular.
- II. Modificar las medidas de monitoreo con el objetivo de indicar que EIA debía, anualmente, incluir información sobre su flujo de caja, utilidad operacional antes de impuestos y después de estos, inversión adicional de capital y valor de recuperación de activos fijos.
- III. Por último, además de negar las demás peticiones de EIA, la Comisión decidió modificar lo relativo a la tarifa del servicio de coubicación a fin de establecer los siguientes topes:

Tabla 4. Tope tarifa de coubicación

Duración del contrato en años	Tope Tarifa Coubicación + Cargos de Instalación Tarifa única Recurrente Mensual SMLV
3	6,93
5	5,51
10	4,51
15	4,21

Fuente: Resolución CRC 4105 de 2013

5.3 Acción Popular 2018-00021

En 2018, fue interpuesta una acción popular con ocasión de la presunta vulneración de los derechos colectivos de los habitantes del archipiélago, por las fallas evidenciadas en la prestación del servicio de Internet y en general de los servicios de telecomunicaciones en la isla.

En la acción popular dirigida inicialmente contra la Presidencia de la República, a través del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, el Fondo de las Tecnologías y Comunicaciones la Comisión de Regulación de Comunicaciones-CRC, el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el Municipio de Providencia y Santa Catalina y Energía Integral Andina S.A., se invocó el amparo de los derechos colectivos de los habitantes de la Isla al acceso a los servicios públicos, así como su prestación eficiente y oportuna, puntualmente el servicio de Internet y en general, el acceso a las tecnologías de la información.

Dentro del recuento fáctico realizado por los accionantes, éstos manifestaron que pese a las iniciativas adelantadas por el Gobierno Nacional y a través del MinTIC, especialmente el contrato de fomento suscrito con EIA para la implementación de un cable submarino de fibra óptica, la cobertura y calidad

de la prestación del servicio de Internet en la Isla ha continuado siendo ineficiente. Al respecto afirmaron que, pese a la cuantiosa inversión del Estado, San Andrés sigue teniendo uno de los servicios de Internet más costosos, deficientes e inoperantes del país.

Indicó que EIA debe revisar su modelo de negocio debido a que, a pesar de haber transcurrido tanto tiempo desde la implementación del cable submarino, aún las tarifas de la prestación del servicio de Internet son muy elevadas, teniendo en cuenta además que el contratista no tuvo que amortizar la inversión para la construcción e instalación del cable, como quiera que los recursos destinados para tal fin fueron los entregados por el Estado en virtud del contrato de fomento. En tal sentido, invocó la responsabilidad del Estado de garantizar la prestación eficiente de servicios públicos.

En términos generales, los actores solicitaron que se hiciera cumplir lo establecido en el contrato de fomento suscrito entre el Fondo de Comunicaciones de MinTIC y EIA, para garantizar un sistema de comunicaciones y de banda ancha, competitivo, continuo y sin interrupciones, rápido, eficiente y efectivo. Respecto de la CRC, puntualmente presentaron las siguientes pretensiones: “*La homologación de la tarifa de transporte de datos con la del resto del país, del servicio de banda ancha (...)*”; y en el marco de sus competencias, “*realizar todos los estudios pertinentes que demuestren la confiabilidad técnica instalada en las islas para la prestación del servicio de datos.*”³⁴

Surtidas las etapas procesales correspondientes, el Tribunal Administrativo de San Andrés profirió sentencia del 18 de diciembre de 2020, notificado el 29 de enero de 2021, fallo en el cual se declararon vulnerados los derechos colectivos al acceso y prestación oportuna y eficaz de servicios públicos, los derechos de los consumidores y usuarios de servicios de telecomunicaciones e internet y la defensa del patrimonio público por parte del MinTIC, el “FontIC” (sic), la CRC y la Sociedad Energía Integral Andina S.A. Las órdenes impuestas a la CRC fueron las siguientes:

“TERCERO: ORDÉNASE a la Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC, que en el marco de sus funciones, adelante un análisis a las tarifas ofertadas por la Energía Integral Andina S.A. y determine si obedecen realmente a los costos eficientes y una utilidad razonable, con el objetivo de dinamizar el mercado y obtener los fines fijados por el Estado cuando celebró el contrato de fomento en el año 2009, para el beneficio eficaz de la mayoría de los usuarios del servicio de telecomunicaciones e internet del Archipiélago, conforme la parte considerativa de esta providencia.

(...)

QUINTO: ORDÉNASE a la Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC, para que en el marco de sus funciones ejerza una vigilancia especial a las tarifas ofrecidas y calidad del servicio prestado por los prestadores del servicio de telecomunicaciones – PRST en el mercado de internet fijo en el sector

³⁴ La defensa de la CRC se sustentó en: la ausencia de acción u omisión de su parte, que afecte o ponga en riesgo los derechos colectivos invocados, por el contrario, ha hecho seguimiento constante a la situación de la Isla, en aras de evaluar posibles soluciones a las problemáticas que ahí se presentan; la imposibilidad técnica, jurídica y económica de homologar tarifas con el resto del país; la persistencia de barreras al despliegue de infraestructura en San Andrés.

residencial en el Archipiélago de San Andrés, para que se ajusten estrictamente a las dinámicas del mercado y redunden en un servicio eficiente, oportuno y de mejor calidad para el usuario final”.

Sin embargo, no se observa en la parte considerativa del fallo, la exposición y sustentación de una acción, omisión o falta de diligencia por parte de la CRC, a la cual se pueda atribuir la vulneración de los derechos colectivos amparados. Por el contrario, tanto en el proceso como en el fallo mismo, quedó acreditado que la Comisión ha desplegado todas las actuaciones, en el marco de sus competencias, a fin de propender porque en la Isla de San Andrés se cuente con una conexión de Internet acorde con los principios y fines constitucional y legalmente establecidos. Con fundamento en lo anterior, y de conformidad con el artículo 37 de la Ley 472 de 1998³⁵, se interpuso recurso de apelación³⁶ contra la decisión en comento con el propósito de que se revoque la misma, en el sentido de que se declare que la vulneración de los derechos colectivos no le es atribuible a la CRC y que, en tal sentido, no le corresponde adelantar acciones para cesar dicha vulneración.

En línea con lo anterior, a continuación se desarrolla un análisis de las condiciones en las que se presta el servicio portador en la Isla de San Andrés. Esto incluye conocer las modalidades contractuales utilizadas, los determinantes de la tarifa, la evolución de las capacidades contratadas hasta el momento y un análisis financiero del plan de negocio del proyecto y las características contables de la compañía. Finalmente, se actualizará el modelo financiero utilizado en el estudio “*Análisis del mercado de Internet fijo en San Andrés*” llevado a cabo en 2017, con el fin de determinar si las tarifas de transporte que se cobran actualmente corresponden a la realidad financiera del proyecto y qué variables objetivas tanto exógenas como endógenas impactan la tarifa de transmisión.

5.4 Estructura Tarifaria

Como se mencionó en la sección inmediatamente anterior, las tarifas que se encuentran en los contratos suscritos hasta el momento por EIA que involucran al Sistema de Cable SAIT pueden ser divididas en: Transporte, Operación & Mantenimiento (O&M), No Recurrentes (carga por activación, carga por reconexión, carga por incrementos de capacidad, etc.), y Otros (cubicación y *cross connection*, los más importantes).

En lo que corresponde a lo que se denominó como Otros, se encuentran los servicios de cubicación y *cross connection* principalmente. Para el primer servicio, la tarifa fue regulada por la Resolución CRC 4105 de 2013, en donde se estableció un tope tarifario por los conceptos de cubicación y cargos de instalación teniendo en cuenta los años del contrato tal como se muestra en la Tabla 4 del presente

³⁵ “Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.”.

³⁶ Es importante mencionar que el recurso de apelación puede ser concedido en el efecto suspensivo, lo cual implicaría que el cumplimiento de lo ordenado se suspende hasta que el juez de segunda instancia tome su decisión; o en el efecto devolutivo, caso en el cual no se suspenderá el cumplimiento de la providencia apelada, ni el curso del proceso. En otras palabras, el efecto en que se conceda el recurso determina el momento en que se debe dar cumplimiento al fallo. Asimismo, es de anotar que cabe la posibilidad de que en el fallo que resuelva el recurso de apelación se revoquen las órdenes impuestas a la CRC.

documento. Es importante mencionar que dicha tarifa está en pesos colombianos y hace referencia a un cargo recurrente mensual. Por su parte, el servicio de *cross connection* es un cargo recurrente de libre negociación entre las partes, pues depende de las necesidades del contratante y su tarifa se rige por la oferta comercial de acceso a las cabeceras del Cable submarino SAIT.

Por otro lado, los cargos No Recurrentes se cancelan al momento de la causación al tratarse de servicios operacionales que son esporádicos. Por lo general, la tarifa de cada uno de estos servicios se encuentra en el cuerpo del contrato y su lista de referencia está en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, tal como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Cargos no recurrentes

TIPO	CARGO (USD\$)
Cargo por activación	\$ 850
Cargo por reconexión	\$ 2,972
Cargo por incrementos de capacidad	\$ 5,000
Cargo por reconfiguración	\$ 5,000
Cargo por reubicación de equipos	\$ 5,000

Fuente: Elaboración propia, con información Contratos EIA Sistema SAIT

En cuanto a los servicios de Transporte y de Operación & Mantenimiento, estos están estrechamente ligados, pues la O&M corresponde al 10% de la tarifa del primero, con la diferencia de que incluso bajo una modalidad IRU prepago estos se pagan mensualmente y por STM-1 contratado. Tal como se mencionó en la sección inmediatamente anterior, a tercer trimestre de 2020 las tarifas por O&M estaban dentro de un rango de US\$5.943 y US\$7.711, con un promedio de US\$6.520, mientras que en lo correspondiente a la tarifa de transporte oscilaba entre los US\$59.434 y US\$77.105 con un promedio de US\$65.205 por STM-1.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que la tarifa de transporte o transmisión no se veía afectada por el volumen contratado, sino que estaba en función de los años de duración del contrato y de los años pre pagados del mismo, tal como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Tabla de descuentos tarifarios Cable SAIT vigentes al 3T-2020

Años de Prepago	Años	Duración del contrato (años)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	0		-14%	-22%	-26%	-29%	-30%	-31%	-31%	-32%	-33%	-36%	-38%	-40%	-41%	-43%
	1		-14%	-22%	-26%	-29%	-30%	-31%	-31%	-32%	-33%	-36%	-38%	-40%	-41%	-43%
	2	-6.2%	-19.3%	-9.3%	-14.4%	-17.7%	-18.9%	-19.7%	-20.6%	-21.4%	-22.8%	-26.0%	-28.5%	-30.5%	-32.2%	-33.6%
	3		-12.4%	-31.5%	-5.6%	-8.7%	-10.6%	-11.4%	-12.4%	-13.3%	-14.9%	-18.4%	-21.1%	-23.4%	-25.2%	-26.7%
	4			-18.0%	-39.4%	-3.9%	-5.3%	-6.2%	-7.2%	-8.2%	-9.9%	-13.5%	-16.5%	-18.8%	-20.8%	-22.4%
	5				-23.1%	-45.3%	-1.5%	-2.4%	-3.4%	-4.4%	-6.2%	-10.0%	-13.1%	-15.5%	-17.6%	-19.3%
	6					-27.8%	-49.3%	-0.9%	-2.0%	-3.0%	-4.8%	-8.7%	-11.8%	-14.3%	-16.3%	-18.0%
	7						-32.1%	-52.7%	-1.1%	-2.1%	-3.9%	-7.8%	-10.9%	-13.5%	-15.5%	-17.3%
	8							-36.1%	-55.9%	-1.0%	-2.8%	-6.8%	-9.9%	-12.5%	-14.6%	-16.4%
	9								-39.7%	-58.7%	-1.8%	-5.8%	-9.0%	-11.6%	-13.7%	-15.5%
	10									-43.0%	-61.7%	-4.1%	-7.3%	-10.0%	-12.1%	-13.9%
	11										-46.1%	-65.2%	-3.4%	-6.2%	-8.4%	-10.3%
	12											-48.9%	-68.0%	-2.9%	-5.2%	-7.1%
	13												-51.5%	-70.5%	-2.4%	-4.4%
	14													-53.9%	-72.6%	-2.0%
	15														-56.1%	-74.4%
																-58.2%

Fuente: Elaboración propia, con información Contratos EIA Sistema SAIT

En la Tabla 7 se muestra el porcentaje de descuento que un comprador puede adquirir en la capacidad del cable bajo las condiciones pactadas antes de 2020, de acuerdo con los años de contratación y de prepago. En la primera fila, por ejemplo, se indica que sin prepagar ninguno de los años contratados el comprador podría obtener un 22% de descuento con respecto a la tarifa base de un año, si contrata 3 años, mientras que si contrata 5 años el descuento aumenta a 29% y el máximo descuento sin prepagar ninguno de los años lo alcanzaría contratando a 15 años, en donde obtendría -43% con respecto a lo que pagaría si solo contrata 1 año.

Por su parte, las celdas de color verde en la Tabla 6 muestran la senda de descuentos de la que se beneficia el posible comprador si adquiere una determinada capacidad con un contrato a más de un año y lo prepaga. Por ejemplo, si un comprador firma un contrato a 3 años y lo prepaga, estaría obteniendo un descuento de 31,5% con respecto a la opción de pre pagar y contratar solo por un año. El descuento se amplía hasta el 45,3% si se adquiere un contrato de 5 años, mientras que a 15 años la disminución alcanzaría un -74,4% con respecto a un contrato pre pagado por un año.

En relación con las celdas en color naranja de la Tabla 6, estas muestran el porcentaje de descuento que obtendría un comprador al pre pagar el contrato, pues en este escenario, contrario a los anteriores, se aísla el efecto de la duración pues en ambos casos el tiempo contratado sería el mismo. Es decir, en un contrato a 3 años, el descuento por pre pagar sería de aproximadamente 18%, a 5 años sería del 27,8% y a 15 años el descuento estaría alrededor de 58,2% con respecto a contratar los mismos 15 años, pero con pago mensual recurrente por la capacidad de transmisión.

Es importante mencionar que la empresa EIA desde el año 2020 viene impulsado una serie de promociones temporales adicionales a los descuentos por pre pagar o por contratar a largo plazo, como, por ejemplo, ofrecer entre el 25%, 40% y 80% de capacidad adicional a la contratada dependiendo de

los años del contrato y empaquetados de 1 STM-1 con capacidades adicionales de un E1 hasta 10, entre otros.

En comunicación recibida el 18 de febrero de 2021, EIA, respondiendo un requerimiento de información de la Comisión sobre su estructura tarifaria vigente, afirmó que *“... atendiendo a la evolución misma del proyecto, dadas las ampliaciones de capacidad y la dinámica actual de la demanda, hemos introducido gradualmente en el nuevo esquema tarifario varios elementos así:*

(i) la posibilidad de contratación de capacidades asimétricas, que reflejen, a solicitud de los PRST clientes del sistema SAIT, los patrones de tráfico final de sus usuarios. Según los patrones de tráfico indicados por el PRST contratista, la asimetría ofrecida facilita el uso más eficiente de los STM-1 contratados.

(ii) descuentos adicionales en función del volumen de STM-1 contratados y,

(iii) paquetes con velocidades inferiores a un STM-1 para atender posibles necesidades de los PRST que trabajen en nichos específicos y requieran menos de un STM-1”.

Luego de recibir los otrosíes No. 6 tanto a los contratos tanto de Comcel (firmado el 29 de enero de 2021) como de Colombia Telecomunicaciones (firmado el 22 de diciembre de 2020), se pudo constatar la introducción de estas nuevas flexibilidades en la relación tarifaria de EIA con sus clientes.

5.5 Evolución de Capacidades

Con la ejecución del Contrato de Fomento 331 de 2009 EIA se convirtió en el único operador que provee el servicio de transporte en la Isla de San Andrés.

El Contrato de Fomento determinó que con los \$54.290 millones de pesos entregados por el Gobierno Nacional, EIA debía construir, operar el Cable submarino y entregar 4 STM-1 al Gobierno Nacional durante 15 años, fecha que caducará en diciembre del año 2025. Adicionalmente, tal como se mencionó en la sección 5.1.1., el Cable debía iniciar con una capacidad de 2.5 Gbps equivalente a 16 STM-1 (4 STM-1 ya contratados por el Gobierno a 15 años), pero este no contempló dentro del valor del Contrato algún tipo de ampliación de capacidad, ni tampoco obligó a la empresa contratante a garantizar una determinada demanda.

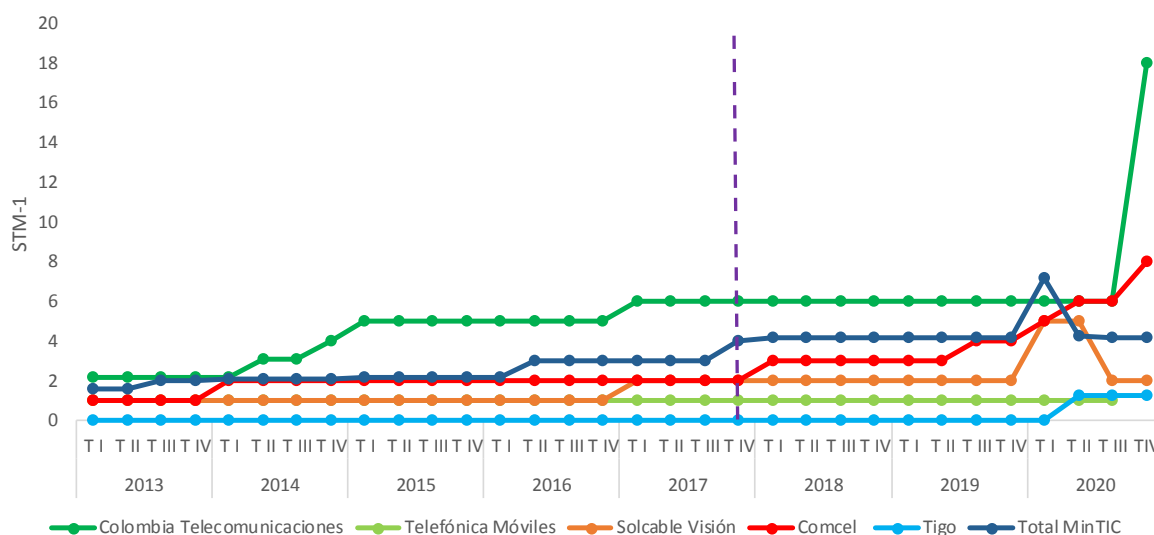
Así las cosas, el Cable inició su operación en el año 2011 y de acuerdo con el Informe financiero³⁷ que EIA entrega cada año a la CRC en virtud de las Resoluciones CRC 3776 de 2012 y 4105 de 2013, en el año en mención las empresas Sol Cable Visión S.A.S. E.S.P. y Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P., contrataron 1 y 2 STM-1, respectivamente. En esa medida, gracias a las obligaciones de información

³⁷ Radicado CRC 2020803561

impuestas por las resoluciones precitadas, la Comisión cuenta con información trimestral de la capacidad de transmisión instalada y en uso desde el año 2013, lo que le ha permitido hacerle un seguimiento a la evolución de las capacidades.

Actualmente, EIA tiene contratos de capacidad, además del MinTIC en representación del Gobierno Nacional, con cuatro proveedores de telecomunicaciones: Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. (Movistar), Sol Cable Visión S.A.S. E.S.P. (Sol Cable Visión), Comunicación Celular S.A. (Comcel) y Colombia Móvil S.A. E.S.P. (Tigo). En la Gráfica 2, se puede observar que antes del año 2018 el único proveedor que venía incrementando su capacidad en el Cable era Telefónica que tras iniciar en el año 2013³⁸ con 3 STM-1, en el 2014 aumentó a 4 STM-1, seguido de un STM-1 adicional en el año 2015, y otro STM-1 en 2017. Los otros dos proveedores que hasta 2018 contaban con capacidad contratada, Comcel y Sol Cable Visión, tenían inicialmente 1 STM-1 que luego aumentarían a 2 en los años 2014 y 2017, respectivamente.

Gráfica 2. Evolución de capacidad Cable SAIT: por proveedor



Fuente: Elaboración propia, con información Informes trimestrales de capacidad EIA
Nota: La línea punteada hace referencia al aumento de capacidad del Cable

De igual manera, mediante el reporte de capacidad del cuarto trimestre de 2017³⁹, EIA le informó a la Comisión que a partir de dicho trimestre la capacidad del Cable había aumentado a 10 Gbps equivalentes

³⁸ Inicialmente Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. y Telefónica Móviles Colombia S.A. habían adquirido la capacidad en contratos diferentes, no obstante, una vez se integraron se incluyó el STM-1 de Telefónica al contrato marco de Colombia Telecomunicaciones. En el Otrosí número 6 al contrato con EIA, se agruparon los STM-1, quedando una capacidad total contratada de 18 STM-1.

³⁹ Radicado CRC 2018300053.

a 64 STM-1, es decir, un incremento de cerca de 4 veces lo activado inicialmente. Sin embargo, el único proveedor que aumentó su capacidad contratada en el corto plazo fue Comcel el cual adquirió un STM-1 en el año 2018. Posteriormente aumento la capacidad en un STM-1 en el 2019 y 2 STM-1 hasta tercer trimestre de 2020, alcanzando los 6 STM-1 contratados.

Vale la pena resaltar el caso de Tigo, el cual hasta el momento ha sido el único proveedor que ha contratado una capacidad asimétrica, oferta disponible desde mayo de 2020, que implica tener como máximo disponible una velocidad de bajada de 314,4 Mbps (aproximadamente 2 STM-1) y una velocidad de subida de 104,8 Mbps (aproximadamente 0,7 STM-1). Con el fin de hacer comparables las ofertas contratadas por los distintos proveedores, en la Gráfica 2 se incluyó un aproximado de la capacidad contratada por Tigo, pero en versión simétrica, motivo por el cual en la Gráfica 4 dicho proveedor aparece con 1,3 STM-1.

Por otro lado, en el informe de capacidad del segundo trimestre de 2020⁴⁰ EIA le informó a la Comisión que por motivo de la emergencia sanitaria que estaba viviendo el país, puso a disposición de los proveedores con los que tiene contrato y del Gobierno Nacional, capacidad adicional gratuita de manera temporal⁴¹. Motivo por el cual, en la Gráfica 2, Sol Cable Visión registra 3 STM-1 adicionales a los contratados en los primeros dos trimestres del año 2020, mientras que el MinTIC aumentó a 7 STM-1 en el primer trimestre de 2020, es decir, aceptó 3 STM-1 de los 4 ofrecidos por EIA. Para el caso de Comcel, este operador utilizó un STM-1 de los ofrecidos a gratuidad temporal durante el segundo trimestre de 2020, sin embargo, mediante otrosí adquirió dicho STM-1 que es el que se refleja en el período 3T-2020.⁴²

Finalmente, a partir del cambio en la estructura tarifaria, en el último trimestre de 2020 Telefónica tuvo un incremento importante en la capacidad contratada del cable, llegando a los 18 STM-1, es decir, casi que triplicando la capacidad que había tenido contratada desde principios de 2017. En cuanto a Comcel, en este mismo periodo aumentó su capacidad en 2 STM-1 adicionales, alcanzando los actuales 8 STM-1 contratados.

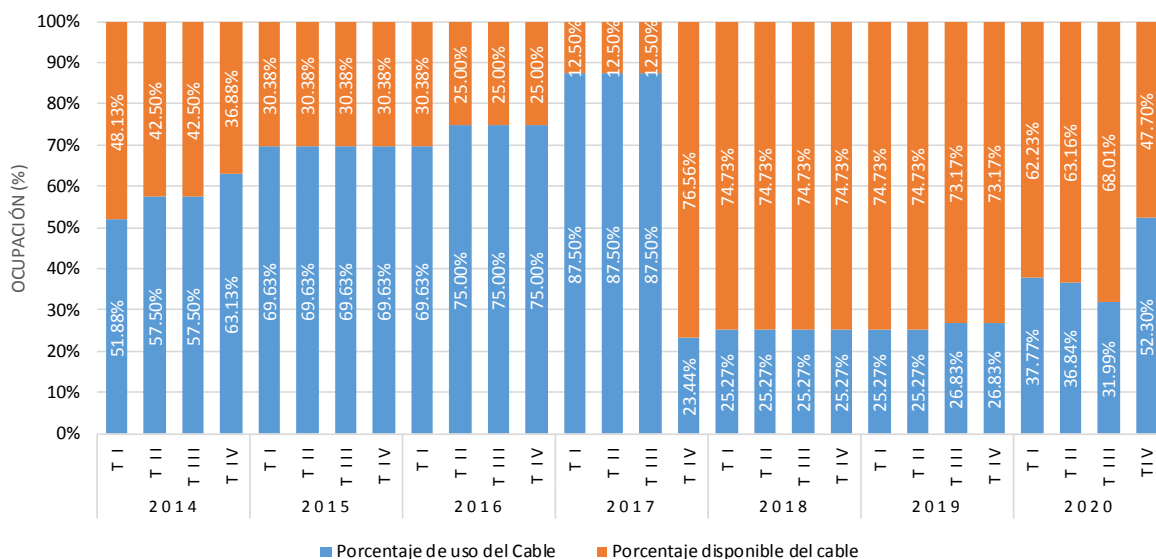
Así entonces, antes del cuarto trimestre de 2017 el cable contaba con una capacidad disponible de 16 STM-1, la cual se encontraba con un porcentaje de uso de aproximadamente 87,5%, cifra que tras el aumento de capacidad a 64 STM-1 se vio reducida a 23,4% y que posteriormente aumentaría a cerca del 35% en promedio como consecuencia de la capacidad gratuita temporal, de la entrada de Tigo al mercado y de los aumentos de capacidad contratados por Comcel. Al finalizar 2020, y debido a los aumentos de capacidades que tuvo Comcel, y principalmente Telefónica, el cable contaba con una capacidad en uso del 52,3%, de los 64 STM-1 disponibles (ver Gráfica 3).

⁴⁰ Radicado CRC 2020807371

⁴¹ La oferta de capacidad gratuita de manera temporal fue la siguiente: Movistar (5 STM-1), Comcel (2 STM-1), Tigo (2 STM-1), Sol Cable Visión (3 STM-1) y MinTIC (4 STM-1).

⁴² La oferta de capacidad gratuita de manera temporal fue la siguiente: Movistar (5 STM-1), Comcel (2 STM-1), Tigo (2 STM-1), Sol Cable Visión (3 STM-1) y MinTIC (4 STM-1).

Gráfica 3. Nivel de ocupación capacidad de transmisión Cable SAIT



Fuente: Elaboración propia, con información Informes trimestrales de capacidad EIA

Como parte del monitoreo que adelanta de forma permanente esta Comisión, se recibieron de EIA los siguientes documentos que evidencian en el cuarto trimestre de 2020, un cambio sustancial en la cantidad de STM-1 que históricamente se venían proveyendo, así como en el valor que EIA venía cobrando a los PRST por STM-1:

- Otrosí No. 05 al Contrato marco de prestación de servicios portadores entre EIA y Comcel S.A.
- Otrosí No. 6 al Contrato marco No. 71.1.0713.2011, celebrado entre EIA y Colombia Telecomunicaciones.

Es así como EIA pasa de reportar 14 STM-1 en el 3Q de 2020 a 31 STM-1 comercializados al cierre del 4Q de 2020, lo que equivale a una variación del 121%, que nunca se había presentado a lo largo del proyecto. Igualmente, EIA cambió el esquema tarifario y estableció el contrato con Colombia Telecomunicaciones por once (11) años y cuatro (4) meses, desde diciembre 1 del 2020, hasta diciembre 31 del año 2032.

6. Análisis financiero del proyecto del cable submarino Andrés Isla - Tolú

En esta sección se hará un análisis de las cuentas contables de la empresa EIA asociadas al proyecto de cable submarino SAIT, especialmente aquellas que dan cuenta de la inversión y de la deuda asociada a dicho proyecto. Cabe señalar que también, en la presente sección, se describen brevemente las

implicaciones de la figura de reorganización a la cual se acogió Energía Integral Andina en el año 2014, y cómo dicha figura de acuerdo con EIA influye en la imposibilidad de desagregar el pasivo correspondiente al Cable y el porcentaje de este asociado a otras líneas de negocio.

Con esto en mente, se presentan los resultados de la actualización del modelo financiero desarrollado por la CRC en el año 2017 en el estudio “*Análisis del mercado de Internet fijo en San Andrés*”. Es importante aclarar que dicha actualización tiene como fin determinar con base en parámetros financieros remitidos por EIA, la tarifa por STM-1 mensual con la cual el valor presente neto del proyecto es cero y qué tan distante se encuentra de la tarifa promedio pactada por EIA en sus contratos.

Los análisis de esta sección tuvieron como fuente primaria los informes financieros que EIA remite a la Comisión anualmente en cumplimiento de lo dispuesto por las Resoluciones CRC 3776 de 2012 y 4105 de 2013. Dichos informes⁴³ están conformados por tres anexos: i) Estados Financieros y dictamen de la Revisoría Fiscal de EIA; ii) Flujo de Efectivo del Proyecto Cable submarino SAIT; y iii) Análisis financiero de viabilidad del proyecto. Sin embargo, tras la revisión de los informes en comento, la Comisión solicitó⁴⁴ a EIA algunas aclaraciones y complementación de la información remitida relacionada principalmente con inconsistencias en el flujo de efectivo, la desagregación de lo invertido en el Cable (CAPEX vs valor razonable), el monto total del pasivo atribuible al Cable y el WACC utilizado en la valoración del proyecto, entre otros.

6.1. Energía Integral Andina en proceso de Reorganización empresarial (Ley 1116 de 2006)

Antes de entrar en el análisis financiero del proyecto del Cable submarino de San Andrés-Tolú, es importante mencionar que actualmente EIA está en proceso de Reorganización empresarial, admitida por la Superintendencia de Sociedades mediante auto 400-003781 del 13 de marzo de 2014 y aprobada el 24 de marzo de 2015. Dicha empresa maneja líneas de negocio adicionales al Cable submarino y ejecuta trabajos en asocio bajo la figura legal de uniones temporales, incorporando los valores de su participación a los estados financieros y, por lo tanto, no es fácil determinar qué partidas de los estados financieros corresponden al Cable submarino de manera exclusiva. Así es como, en virtud de la reorganización, EIA ha manifestado la imposibilidad de poder desagregar los pasivos que corresponden exclusivamente al Cable submarino.

En ese sentido, ¿qué implica entonces que una empresa se acoja a la figura de reorganización? De conformidad con lo establecido en el artículo 1 de la Ley 1116 de 2006⁴⁵, “*el proceso de reorganización*

⁴³ Informe año 2015 (201631217); Informe año 2016 (201730979); Informe año 2017 (2018300991); Informe año 2018 (2019301103); e Informe año 2019 (2020803561)

⁴⁴ Solicitud de Información 2019519637 y 2020515193.

⁴⁵ Ley 1116 de 2006 “*Por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones*.”.

pretende a través de un acuerdo, preservar empresas viables y normalizar sus relaciones comerciales y crediticias, mediante su reestructuración operacional, administrativa, de activos o pasivos.”, y su inicio tiene como requisitos principales de admisión que el deudor se encuentre en una situación de cesación de pagos⁴⁶ o de incapacidad de pago inminente.⁴⁷ La reorganización implica una reestructuración operativa, administrativa, y de gestión de pasivos y activos de la empresa y tiene como objetivo adicional, proteger y salvar el patrimonio de la sociedad que ha entrado en proceso de reorganización.

El acuerdo de reorganización contempla una fórmula y plazos para el pago de las obligaciones a los acreedores. Una vez aprobados los proyectos, se tiene un pasivo cierto sobre el cual se presenta el acuerdo de reorganización, que a su vez tiene como fundamento las proyecciones financieras de la empresa. Este acuerdo, es un instrumento de naturaleza contractual solemne y compleja, de formación sucesiva a instancias de una autoridad jurisdiccional, en este caso de la Superintendencia de Sociedades, pero sin injerencia de ésta, pues debe ser negociado por el deudor con los acreedores, quienes a través del voto manifiestan si están de acuerdo o no con la fórmula de pago establecida.⁴⁸

De igual forma, se observa en la norma que regula la materia que el proceso de reorganización trae consigo ciertos efectos respecto del deudor que lo adelanta, entre los cuales se destacan⁴⁹:

- A partir de la fecha de inicio del proceso de reorganización no podrá admitirse ni continuarse demanda de ejecución o cualquier otro proceso de cobro en contra del deudor.
- Los procesos de ejecución o cobro que hayan comenzado antes del inicio del proceso de reorganización deberán remitirse para ser incorporados al trámite y considerar el crédito y las excepciones de mérito pendientes de decisión.
- Por el hecho del inicio del proceso de reorganización no podrá decretarse al deudor la terminación unilateral de ningún contrato, incluidos los contratos de fiducia mercantil y encargos fiduciarios con fines diferentes a los de garantía.

⁴⁶Ley 1116 de 2006, Artículo 9: (...) *El deudor estará en cesación de pagos cuando: Incumpla el pago por más de noventa (90) días de dos (2) o más obligaciones a favor de dos (2) o más acreedores, contraídas en desarrollo de su actividad, o tenga por lo menos dos (2) demandas de ejecución presentadas por dos (2) o más acreedores para el pago de obligaciones. En cualquier caso, el valor acumulado de las obligaciones en cuestión deberá representar no menos del diez por ciento (10%) del pasivo total a cargo del deudor a la fecha de los estados financieros de la solicitud, de conformidad con lo establecido para el efecto en la presente ley.*

⁴⁷ Ley 1116 de 2006, Artículo 9: (...) *El deudor estará en situación de incapacidad de pago inminente, cuando acredite la existencia de circunstancias en el respectivo mercado o al interior de su organización o estructura, que afecten o razonablemente puedan afectar en forma grave, el cumplimiento normal de sus obligaciones, con un vencimiento igual o inferior a un año.*

⁴⁸ Consultar:

<https://www.supersociedades.gov.co/Servicio_Ciudadano/informacion_interes/Documentos%20compartidos/Delegatura%20de%20Insolvencia.pdf>

⁴⁹ Ley 1116 de 2006, artículos 20 y 21.

- No podrá decretarse la caducidad administrativa, a no ser que el proceso de declaratoria de dicha caducidad haya sido iniciado con anterioridad a esa fecha.
- Los incumplimientos de obligaciones contractuales causadas con posterioridad al inicio del proceso de reorganización, o las distintas al incumplimiento de obligaciones objeto de dicho trámite, podrán alegarse para exigir su terminación, independientemente de cuando hayan ocurrido dichas causales.
- El deudor admitido a un trámite de reorganización podrá buscar la renegociación, de mutuo acuerdo, de los contratos de tracto sucesivo de que fuera parte.
- Cuando no sea posible la renegociación de mutuo acuerdo, el deudor podrá solicitar al juez del concurso autorización para la terminación del contrato respectivo, solicitud que deberá acreditar las circunstancias descritas en el artículo 21 de la Ley 1116 de 2006.
- Las empresas que celebren acuerdos de reorganización no están sometidas a renta presuntiva por el término de tres años, siguientes a la confirmación del acuerdo y tendrán derecho a la devolución de las retenciones en la fuente que se les hubieren practicado por cualquier concepto desde el mes siguiente a la fecha de confirmación del acuerdo y durante un máximo de 3 años contados a partir de la misma.

Respecto del estado del proceso de reorganización de EIA, es preciso indicar que de conformidad con el artículo 46 de la Ley 1116 de 2016, dicho acuerdo sólo se podrá terminar por tres causales, a saber, *“1. Por el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el mismo. 2. Si ocurre un evento de incumplimiento no subsanado en audiencia. 3. Por la no atención oportuna en el pago de las mesadas pensionales o aportes al sistema de seguridad social y demás gastos de administración.”*

6.1.1 Estados Financieros y dictamen de la Revisoría Fiscal de EIA

Una vez aclaradas las implicaciones de la figura de reorganización a la que se sometió EIA y los efectos que dicha condición societaria generó sobre los análisis del presente documento al no ser posible separar el pasivo del Cable de aquel generado por otras líneas de negocio de la compañía en cuestión, a continuación se describen los elementos contables de los Estados Financieros que dan cuenta del Cable submarino San Andrés-Tolú especialmente lo referente a la inversión realizada y el pasivo imputable a este.

Es importante señalar que los Estados Financieros incluyen: i) el Estado de Situación Financiera; ii) el Estado de Resultados; iii) el Estado de Flujo de Efectivo; iv) las Notas a los Estados Financieros; y v) el Dictamen del Revisor Fiscal.

En ese sentido, y para efectos de estimar el valor presente del proyecto, se debe estimar un flujo de caja año a año. Por lo anterior, se analizaron las notas a los Estados Financieros de las partidas que

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 58 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

permitían obtener datos específicos del Cable submarino en lo referente a la inversión y el pasivo del Cable. En esa medida, las cuentas analizadas fueron: Propiedades, Planta y Equipo, y Pasivos.

6.1.2 Propiedades, Planta y Equipo

Para determinar la inversión existen varios métodos, entre los cuales está la variación de Propiedad, Planta y Equipo y el análisis del flujo de efectivo. Sin embargo, lo relevante en este caso, es que las partidas sean específicas para el proyecto del cable submarino y no se incluyan otras líneas de negocio.

Los Estados Financieros de EIA indican que los elementos circunscritos a Propiedades, Planta y Equipo son medidos al costo histórico, excepto lo que tiene que ver con terrenos, los cuales involucran la inversión de las dos cabeceras, tanto el lote en Tolú como en la Isla de San Andrés, y el cable submarino como tal, los cuales se miden a valor razonable⁵⁰. Como parte de este valor razonable se incluyen entre otros, los costos por préstamos capitalizados en activos calificados, para los cuales la fecha de inicio es 1 de enero de 2015 o después⁵¹.

Por otro lado, en la complementación de información realizada en el año 2019 (correspondiente a cifras del año 2018), EIA aclara que el valor razonable del cable submarino que se presentó a la CRC, *“corresponde a la estimación que se realizó y que se ha mantenido en el tiempo conforme a la opción prevista en las normas NIIF y la cual se acogió Energía Integral Andina en sus políticas contables”*. Sin embargo, al analizar la información reportada en el año 2020 (correspondiente a cifras del año 2019), se encontró que no estaba discriminado el valor del cable submarino, por lo que, en agosto de 2020, se solicitó a EIA discriminar del valor razonable del cable submarino registrado en libros al cierre del año 2019 (antes de depreciación), el monto que corresponde a estimaciones o valorizaciones y aquel que corresponde a los costos históricos acumulados (CAPEX).

Fue precisamente en este último monto en el que, de acuerdo con la respuesta a la solicitud de aclaración, EIA reporta unos costos históricos acumulados (CAPEX) que exceden la cifra indicada como costo total en la adjudicación del proyecto y que se detallan en la Resolución CRC 3776 de 2012, numeral 9.2.3.1.1 – Recurso de Fomento – para la construcción del cable:

- 1) Valor de recursos Fomento: \$54.290.121.004 equivalentes al 87,75% de la inversión en el sistema Cable submarino San Andrés-Tolú.
- 2) Valor recursos propios EIA: \$ 7.575.851.629, equivalentes al 12,25% del proyecto.

⁵⁰ El valor razonable del activo es el importe por el cual se podría eventualmente intercambiar el activo en el mercado, entre partes interesadas y debidamente informadas a partir de una transacción libre y en condiciones de independencia mutua. Cabe mencionar que de acuerdo con EIA el Cable submarino se deprecia a 25 años, mientras que los terrenos no se deprecian.

⁵¹ Es importante tener en cuenta que estos costos hacen que el valor del activo sea mayor.

3) Así entonces, costo total del proyecto: \$61.865.972.633 (100%)⁵²

Lo anterior permite concluir que al año 2019, los costos históricos acumulados (CAPEX) de EIA han superado en más del 45% el costo total del proyecto adjudicado.

6.1.3 Pasivos

En el requerimiento de complementación enviado en el año 2019 por parte de la CRC, se solicitó para la cuenta de Pasivos, referenciar los montos de los créditos asociados al proyecto de cable submarino (discriminando si el uso de este se destinó a la ampliación de capacidad o se utilizó para elementos del Sistema del Cable SAIT diferentes a la ampliación), fecha del desembolso del crédito, plazo, tasa de interés, nombre del banco y valor de la cuota que se paga mensualmente, así como también, el saldo por pagar de cada crédito al cierre del año 2018 y al 30 de junio de 2019. Lo anterior, ya que el tamaño de los créditos y de los pagos mensuales afectan directamente el flujo de caja del proyecto y son insumo para el modelo financiero.

EIA respondió que, debido al proceso de reestructuración, debieron acogerse a un acuerdo global tanto las deudas adquiridas con el sector financiero, como aquellas adquiridas con otras entidades del orden público y privado, consolidando así todas las deudas y generando a partir de dicho momento obligaciones de pago de capital e intereses con cada uno de sus acreedores. En ese sentido, en varias comunicaciones EIA indicó que no le es posible determinar qué porción del total de deuda de la empresa se relaciona directamente con el proyecto de cable submarino.

Así entonces, considerando la imposibilidad que manifestó EIA para entregar la información solicitada y el gran impacto que tiene, tanto el tamaño de la deuda como los pagos mensuales de las obligaciones que esta genera en el flujo de caja de un proyecto, la CRC se vio obligada a incorporar distintos niveles de deuda asociados al cable, tal como se expondrá en la sección 6.2 en el ejercicio de sensibilidad de los resultados del modelo financiero.

6.1.4 Flujo de Efectivo del Proyecto cable submarino SAIT

Aunque los Estados Financieros incluyen el Estado de Flujos de Efectivo, que clasifica los fondos del periodo según si proceden de actividades de operación, de inversión o de financiación, dicho Estado no solo refleja los movimientos de efectivo asociados al proyecto del cable submarino, sino que incluye todas las líneas de negocio de EIA. Por tal motivo, este Estado de Flujo de Efectivo no fue incluido en el análisis, pues no presenta de forma desagregada los valores correspondientes al Cable submarino.

Por lo anterior, se revisó el Informe de Flujo de Efectivo del proyecto cable submarino SAIT presentado por EIA cada año a la Comisión, el cual es diferente del Estado de Flujos de Efectivo de los Estados

⁵² Sin contar obras civiles, adquisición de predios y servicios de mantenimiento entre otros. Los demás rubros asociados con la construcción del sistema de cable submarino no fueron adquiridos con recursos de Fomento.

Financieros, pues busca reflejar la variación de entrada y salida de efectivo en un periodo determinado para el proyecto cable submarino SAIT. En este informe de flujo de efectivo, EIA afirmó que:

*“Los datos aquí consignados corresponden en general a datos contables y causaciones contables y en algunos rubros a **asignaciones razonadas** de cuentas globales al proyecto y **estimaciones propias** de la operación del proyecto dado que así se infiere de la enunciación de los rubros según la tabla fijada por la CRC⁵³. Los datos de causación **difieren** por lo tanto en alguna proporción de los rubros propios usados en el análisis financiero basado en un flujo de caja puro que considera efectos como cartera o variación de capital de trabajo, entre otros”⁵⁴. (NFT)*

En ese sentido, en consideración del hecho de que tal como lo menciona EIA algunas de las partidas incluidas en el informe de flujo de efectivo del proyecto cable submarino SAIT no cruzan con los Estados Financieros, la Comisión solicitó en el año 2019 una complementación de la información buscando aclarar las diferencias en partidas como, por ejemplo, la amortización de la deuda.

En la respuesta a lo anterior, EIA indicó que el valor que se registró en el informe de flujo de efectivo del proyecto cable submarino SAIT correspondía a *“solo uno de los varios créditos contemplados en el acuerdo de pago, en tanto que, por razones históricas, dicho crédito se estructuró con una pignoración⁵⁵ a su favor de activos del sistema de Cable”*, no obstante que los pasivos son mayores, y no es posible para EIA identificar el total de los mismos que pudiera ser asignable al proyecto de cable submarino.

Así mismo, EIA informó que, para la determinación del VPN del cable, no considera el resultado de este informe de flujo de efectivo del proyecto cable submarino SAIT sino otros valores, lo cual pudo ser constatado por la Comisión, pues los valores del flujo utilizado para el cálculo del VPN son diferentes a los que se encuentran en el informe de flujo de efectivo en comento.

Por lo anterior, el informe de flujo de efectivo del proyecto cable submarino SAIT presentado por EIA no fue tenido en cuenta de forma integral como parte del análisis financiero adelantado por la Comisión.

6.1.5 Análisis Financiero de Viabilidad del Proyecto

En el informe denominado Análisis Financiero de Viabilidad del Proyecto, EIA presenta un análisis financiero del proyecto cable submarino, así como la viabilidad económica del mismo, incluyendo la

⁵³ Hace referencia a la tabla de complementación del numeral 9.2.3.5 que fue incluida por la Resolución CRC 4105 de 2013 correspondiente al literal b de dicho numeral: *flujo de efectivo del proyecto de conformidad con el siguiente formato (...)*

⁵⁴ Radicación 2020803561 – “Reporte Análisis Financiero del Modelo del Negocio Año 2.019 – Sistema de Cable submarino SAIT –” informe CSA-OP-COMU-032-20 presentado por EIA, con fecha de abril 15 de 2020.

⁵⁵ Pignoración: Operación financiera que consiste en la concesión de un préstamo a cambio de una prenda. En caso de que la persona que reciba el crédito no pague lo acordado, la entidad que entregó el préstamo puede ejecutar la garantía y quedarse con lo que se cedió en prenda.

evolución de las capacidades vendidas comercialmente⁵⁶, ingresos⁵⁷, egresos y realiza un cálculo del VPN y la TIR del proyecto. Adicionalmente presenta un análisis prospectivo y los riesgos detectados. Es de anotar que, para el cálculo del VPN, EIA no utiliza el informe de flujo de efectivo del proyecto cable submarino SAIT presentado a la CRC.

En el informe presentado en el año 2019, EIA indicó que trabajó con un WACC del 15,70% en pesos constantes y una vida útil de 15 años de operación, es decir, hasta el año 2025. No obstante, en la complementación de información solicitada en el año 2019, EIA indicó que el costo de capital (WACC) nominal establecido para el proyecto fue de 17,59% en términos corrientes. Vale la pena señalar que, en los informes financieros, no es común la práctica de diferenciar un WACC en términos nominales (pesos corrientes) y uno en reales (pesos constantes), ya que por lo general se suele hablar de WACC sin ningún tipo de calificativo, haciendo alusión a la tasa de retorno de capital del proyecto.

Por otro lado, en el documento Anexo Financiero de la Selección Abreviada No. 001 de 2009, del proyecto de red de cable submarino para la Isla de San Andrés, se indica que, para el cálculo de la conveniencia financiera del proyecto para la Nación, se usó una tasa de retorno igual a 11,39% la cual fue tomada del estudio “*Lineamientos Generales para el Nuevo Marco Regulatorio Tarifario de los Servicios de TPBCL (2004)*” de la CRT. Esta tasa de descuento se utilizó en su momento, para realizar el cálculo del valor presente de la inversión y determinar así el valor máximo de fomento, lo cual se evidencia también en el documento Estudios Previos de la Selección Abreviada No. 001 de 2009; sin embargo, tal como se explicó en las secciones 5.1.4. y 5.1.6., del presente documento, al proyecto del Cable no se le asignó en el contrato una tasa de retorno específica, más si se tienen en cuenta, tal como se explicó en las secciones 5.1.1. y 5.1.2., las características jurídicas del contrato de fomento.

Es importante señalar que los valores del flujo de caja utilizados por EIA para el cálculo del VPN, son diferentes del informe de flujo de caja del proyecto cable submarino SAIT presentado a la CRC, y que al realizar el cálculo simple del VPN y la TIR, con los valores informados por EIA, se obtuvieron resultados diferentes a los registrados en el informe. Por lo anterior, la Comisión en la complementación de información del año 2019, solicitó a EIA el suministro de los cálculos del VPN y la TIR que soportan las cifras registradas en los informes de los años 2015 al 2018 del análisis de viabilidad del modelo de negocio del sistema SAIT. En respuesta a esta solicitud, EIA adjuntó un archivo en Excel, en el cual se evidencia que la empresa en comento considera que la TIR es en pesos corrientes y la convierte a pesos constantes, razón por la cual la TIR informada por EIA es más baja que la TIR calculada.

Finalmente, EIA presenta una gráfica con el flujo de caja del proyecto al cierre de cada año, con valores detallados año a año⁵⁸. Este flujo de caja presenta valores negativos al comienzo del proyecto y luego va teniendo un comportamiento positivo, tal como lo tendría cualquier otro proyecto. Estos valores son

⁵⁶ Cabe anotar que en los análisis no se incluyó la capacidad suministrada a las entidades estatales (4 STM-1 de acuerdo con el Contrato de Fomento).

⁵⁷ Las tarifas que cobra EIA por el servicio de transmisión son en dólares de Estados Unidos.

⁵⁸ En los informes se han encontrado algunas diferencias. Al ser requerida EIA, manifiesta que corresponden a errores de transcripción y han remitido información ajustada.

el insumo para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN), descontado a la tasa de retorno de capital (WAAC) utilizada por EIA y para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR). El VPN va evolucionando positivamente, pero al cierre de 2019 aún continúa mostrando valores negativos. Con estos parámetros, si bien la TIR del año 2019 calculada por EIA para el proyecto es positiva, aun es inferior al WACC. Lo anterior indica que con los resultados del flujo de caja y el WACC utilizado por EIA, el proyecto va evolucionando bien, pero aún no alcanza el equilibrio financiero.

6.2. Actualización del Modelo Financiero del año 2017

Como parte del Análisis de las condiciones de prestación del servicio de Internet fijo en San Andrés realizado por la CRC en diciembre de 2017⁵⁹, se diseñó un modelo financiero con la información reportada por EIA, tanto como parte del monitoreo impuesto por la CRC en la Resolución 4105 de 2013, como por información requerida al momento de elaboración de la Resolución referenciada. Adicionalmente, se requirió información particular sobre las obligaciones financieras de la empresa, es decir, su nivel de endeudamiento, para determinar qué porcentaje del mismo resultó de la operación del Cable submarino San Andrés Isla Tolú (SAIT).

El modelo financiero creado en el año 2017 utiliza la minimización del valor presente neto (VPN) del flujo de caja sujeto a la capacidad (STM-1) que se alquilará, con el objeto de estimar el valor óptimo por STM-1. Este valor se presenta como la suma de los servicios de coubicación e interfaz de transmisión de datos para el periodo de tiempo comprendido entre los años 2018 a 2025.

El resultado del modelo financiero muestra el precio que, multiplicado por la cantidad de STM-1 que generan ingreso año a año, hace que el valor presente neto (VPN) del flujo de caja del proyecto Cable submarino San Andrés Isla Tolú (SAIT) sea igual a cero. Es decir, busca el precio estimado por STM-1 que multiplicado por la cantidad de STM-1, llevaría a que la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, sea igual al WACC. Este precio estimado por el modelo se compara frente a los rangos de precios por STM-1 incluidos en la oferta comercial de EIA, con el fin de determinar la diferencia entre el precio estimado por STM-1 que llevaría al proyecto a tener un VPN igual a cero y los valores reales por STM-1 de la oferta comercial. Es de anotar que EIA minimiza su riesgo cambiario por el hecho de generar sus facturas en dólares.

Se resalta que el modelo financiero es una herramienta diferente de un modelo de costos eficientes. El modelo financiero desarrollado, toma como insumo las cifras de los Estados Financieros e informes entregados por EIA a esta Comisión, con lo cual se incluyen las ineficiencias propias de dicha Empresa. Estas cifras, como se explicó anteriormente, presentan varias limitaciones y por ese motivo el modelo realiza sensibilidades sobre conceptos como el porcentaje de los pasivos atribuibles al proyecto Cable submarino. Es decir, el modelo financiero no es un modelo de costos eficientes.

⁵⁹ Disponible en < <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-mercado-internet-fijo-portador> >

En su momento, el modelo contempló dos posibles escenarios: i) Estimación de costos inicial con 16 STM-1 instalados y ii) Estimación de costos que incluya la expansión de capacidad del cable submarino a 64 STM-1.

Para el caso que involucraba el aumento de capacidad a 64 STM-1, se consideraron los siguientes escenarios: 1) Escenario Base con la información actualizada al año 2017 y una demanda de capacidad conservadora; 2) Escenario pesimista, en el cual el operador no lograba arrendar más capacidad de la que a 2017 tenía alquilada, a pesar de haber realizado la expansión; y finalmente 3) Escenario Optimista, en el cual el operador experimentaba un crecimiento significativo en la demanda de capacidad.

Así entonces, con los valores por STM-1 estimados por el modelo en sus diferentes variantes, se compararon con las tarifas que en dicho momento (año 2017) EIA cobraba a los operadores que prestaban servicios de comunicaciones en la Isla de San Andrés para determinar si se encontraban acordes a su estructura de costos analizada con base en elementos contables de la empresa. Este último punto es importante señalarlo, en la medida que el modelo se construyó con base en dichos elementos financieros y tal como se explicó anteriormente, no se trataba de un modelo de costos eficientes, por lo que la estimación sí reconocía las ineficiencias propias de la empresa.

En ese orden de ideas, manteniendo los supuestos y metodología del modelo del año 2017, considerando que el aumento de capacidad se realizó y teniendo en cuenta que actualmente se tienen cifras actualizadas y complementadas por parte de EIA hasta el año 2019, se procedió a realizar una actualización de los valores paramétricos del modelo.

Así entonces el modelo maneja los siguientes tipos de parámetros:

- **Macroeconómicos:**

Tasa Representativa del Mercado (TRM⁶⁰): Con el Marco Fiscal de Mediano Plazo - MFMP del año 2019, el Gobierno Nacional estimó para dicho año que el dólar alcanzaría un promedio de \$3.171, mientras que un año después, es decir, año 2020, este llegaría a los \$3.129. Sin embargo, en el Marco Fiscal de Mediano Plazo - MFMP del año 2020, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público estimó una tasa de cambio promedio de \$3,960, lo que implica una depreciación de aproximadamente 21% de la moneda colombiana con respecto a lo observado en el año 2019.

Porcentaje de impuesto de renta⁶¹: 32% para el año 2020.

Tasa de costo de capital (WACC): Este parámetro es modificable en el modelo con el fin de crear diferentes escenarios. En esa medida, es importante recordar que, en los estudios previos del proyecto,

⁶⁰ Es importante señalar, que, aunque los resultados del modelo se expresan en pesos, EIA ofrece las tarifas por uso del Cable submarino en dólares, por lo que en cierta medida mitiga el riesgo cambiario.

⁶¹ Reforma Tributaria Ley 2010 de 2019. Artículo 92.

el MinTIC utilizó como tasa de referencia 11,39%, la cual se obtuvo del estudio “*Lineamientos Generales para el Nuevo Marco Regulatorio Tarifario de los Servicios de TPBCL*” de 2004. No obstante, en el informe financiero presentado por EIA, año 2019 con datos del año 2018, este utiliza un WACC de 17,59% en términos corrientes. Dicho WACC fue ratificado por EIA en la complementación de información realizada en el año 2020.

Para efectos de esta actualización del modelo, se corrieron escenarios considerando la misma tasa de referencia utilizada en los estudios previos del proyecto (11,39%) y una tasa de descuento (WACC) del 17,59% que corresponde al porcentaje en términos corrientes informado por EIA.

Parámetros de CAPEX: Valores tomados de la respuesta al Auto Decreto de Pruebas (2012) y Tachyon (revisión de áreas a partir de los planos), para la cabecera de San Andrés, Cabecera de Tolú, Equipo de transmisión y cable submarino y se asume un millón de dólares (US\$ 1.000.000) para ejecutar la ampliación a 64 STM-1⁶²:

Tabla 7. CAPEX cabecera de San Andrés

	Valor [COP]	Año de Instalación	Vida útil [años]	Área [m2]	Área construida exclusiva para colocación [m2]	Otras áreas construidas con uso técnico [m2]
Terrenos San Andrés	\$ 2.393.323.000	2.010		23.983		
Obras Civiles San Andrés	\$ 6.782.982.000	2.010	20,0	1.835	48,3	510,3

Fuente: Elaboración propia, con base en información Auto de pruebas 2012

Tabla 8. CAPEX cabecera de Tolú

	Valor [COP]	Año de Instalación	Vida útil [años]	Área [m2]	Área construida exclusiva para colocación [m2]	Área construida con uso técnico [m2]
Terrenos Tolú	\$ 145.290.000	2.010		501		
Obras Civiles Tolú	\$ 2.463.627.000	2.010	20,0	1.010	44,0	284,2

Fuente: Elaboración propia, con base en información Auto de pruebas 2012

⁶² Comunicación con radicado 201732062 del 14 de julio de 2017.

Tabla 9. CAPEX equipos de transmisión y Cable submarino

	Valor [USD]	Año de instalación	Vida útil [años]
Gerencia de proyecto y comisionamiento	1.083.394US\$	2.010	15
Planta submarina	16.418.056US\$	2.010	15
Planta terrestre del cable	250.262US\$	2.010	15
Operaciones marinas	11.124.366US\$	2.010	15
Equipos terminales en las estaciones	4.205.775US\$	2.010	15
Equipos auxiliares (energía)	5.746.950US\$	2.010	15

Fuente: Elaboración propia, con base en información Auto de pruebas 2012

Parámetros de OPEX: Valores tomados considerando los reportes realizados por EIA a la CRC, en los años 2015 y 2016. Estos valores fueron actualizados considerando los valores reportados para los años 2018 y 2019. El OPEX de nodos nacionales, tomado de la respuesta al Auto Decreto de Pruebas (2012), no se actualiza al no contar con ese nivel de detalle a diciembre de 2020:

Tabla 10. OPEX administración y mantenimiento

	Valor [COP]	Año de estimación del OPEX	Valor [COP]	Año de estimación del OPEX
Administración	\$ 371.484.648	2.019	\$ 365.916.548	2.018
Mantenimiento	\$ 2.720.427.902	2.019	\$ 2.675.170.906	2.018
Otros OPEX	\$ 4.951.728.901	2.019	\$ 4.458.729.185	2.018

Fuente: Elaboración propia, con base en información reportada por EIA en el periodo 2015-2020

Tabla 11. OPEX nodos nacionales

OPEX de nodos nacionales	Cabecera San Andrés - Valor [COP]	Cabecera Tolú - Valor [COP]
Vigilancia	\$ 200.832.500	\$ 120.499.500
Personal operativo en sitio	\$ 307.448.125	\$ 184.468.875
Mantenimiento	\$ 420.019.080	\$ 280.012.720
Otros	\$ 365.237.400	\$ 243.551.600
Costos Administrativos	\$ 907.516.200	\$ 605.010.800

Fuente: Elaboración propia, con base en información Auto de pruebas 2012

Parámetros de la demanda del Servicio: STM-1 de servicio portador que generan ingresos recurrentes, año a año. Este parámetro es modificable, generando diversos escenarios (Pesimista, Conservador, Optimista Moderado y Optimista), que serán explicados más adelante.

Parámetros financieros de EIA:

- Flujo de caja libre utilizado por EIA para el cálculo del VPN (el cual es diferente del reportado en el informe de Flujo de Efectivo del Proyecto Cable submarino SAIT).
- Respecto a los Pasivos, EIA indicó que es imposible determinar qué porción del total de deuda de la empresa se relaciona directamente con el proyecto de Cable submarino. Por lo anterior, el modelo permite realizar una sensibilidad con un porcentaje del pasivo no corriente total, para atribuirlo al cable. El valor total de los Pasivos no corrientes se toma de la información correspondiente al año 2019, reportada por EIA a la CRC en el año 2020.
- Tasa de Interés sobre la deuda: 6%. EIA indica que los pasivos no corrientes fueron consolidados en el acuerdo de acreedores con plazo de pago hasta el año 2025, con tasas efectivas de DTF y en el caso de Colpatria, aumentando la tasa al DTF+6 a partir del año 2022.

El modelo maneja un índice o porcentaje de atribución al servicio de colocación y otro para el servicio portador. Lo anterior, tiene sentido en la medida que al realizar la minimización del valor presente neto (VPN) del flujo de caja sujeto a la capacidad (STM-1) que se alquilará, se pueda estimar el valor óptimo para cada servicio.

En virtud de lo anterior, a continuación, se describen los cálculos generales del modelo financiero:

- Se estiman los ingresos multiplicando el número de clientes por las tarifas de colocación y el número de STM-1 por la tarifa por STM-1.
- Los costos operacionales corresponden al promedio de los costos operacionales reportados por EIA en los dos últimos años.
- Se estima la depreciación y adicionalmente, considerando el porcentaje del pasivo total utilizado en la sensibilidad, se calcula la amortización del financiamiento externo, así como los intereses.
- Por último, con los ingresos y costos estimados, se determina un saldo final en caja para cada año. Este flujo de caja es utilizado para el cálculo del VPN

Considerando la información disponible, el modelo se corrió tomando como base la cantidad de STM-1 de servicio portador reportados por EIA con corte al tercer trimestre de 2020, sin tener en cuenta los STM-1 destinados al Gobierno Nacional o los STM-1 gratuitos, y se proyectaron cuatro (4) escenarios básicos, haciendo una sensibilidad sobre el porcentaje del pasivo no corriente atribuible al cable. Estos escenarios consideraron una tasa de descuento (WACC) del 11,39%, correspondiente a la tasa de referencia utilizada en los estudios previos del proyecto y un WACC de 17,59% que corresponde al porcentaje en términos corrientes informado por EIA en la complementación de información solicitada en el año 2020.

Así entonces a continuación se describen los cuatro (4) escenarios, que consideran el comportamiento histórico de la cantidad de STM-1 hasta el 3Q de 2020 y proyectan dicha cantidad:

Escenario Pesimista:

Se toma como base la cantidad de STM-1 de servicio portador que generaron ingreso para el período 2017 – 2019.

Para el año 2020, se consideran 17 STM-1⁶³, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que para el primer y segundo trimestre de 2020 se reportaron 14 STM-1 y para el tercer trimestre 19 STM-1. Esta última cantidad es con la que se proyecta terminar el cuarto trimestre del año 2020.

Para el año 2021, se consideran 13 STM-1⁶⁴, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que en el primer trimestre del año 2021 se disminuye un (1) enlace de los 19 STM-1 con los que finalizaría el año 2020 y siete (7) STM-1 en el segundo trimestre. Lo anterior, para terminar el cuarto trimestre del año 2021 con 11 enlaces.

Desde el año 2022 hasta el 2025, no se experimenta ningún incremento en la cantidad de enlaces, tal como se observa en la Tabla 12:

Tabla 12. Estimación de demanda Escenario Pesimista

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
STM-1	11	12	13	17	13	11	11	11	11

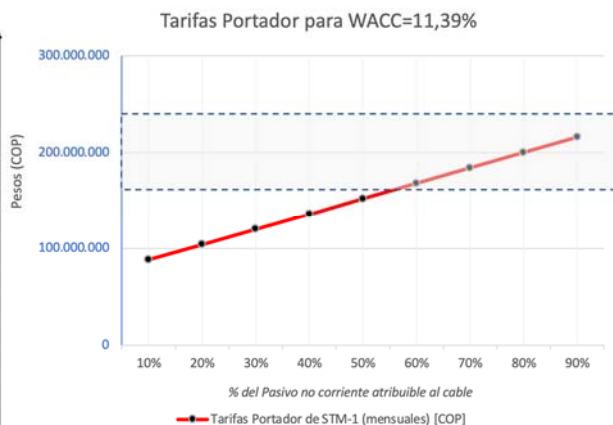
Fuente: Elaboración propia, con base en información de capacidad reportada por EIA

⁶³ Promedio entre 14 STM-1 del trimestre I, 14 STM-1 del trimestre II, 19 STM-1 del trimestre III y 19 STM-1 del trimestre IV = 16,5 STM-1 que se redondean a 17 STM-1 para el año 2020.

⁶⁴ Promedio entre 18 STM-1 del trimestre I, 11 STM-1 del trimestre II, 11 STM-1 del trimestre III y 11 STM-1 del trimestre IV = 12,75 STM-1 que se redondean a 13 STM-1 para el año 2021.

Gráfica 4. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario pesimista (WACC 11,39 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
11,39%		
11,39%	10%	87.959.494
11,39%	20%	103.976.376
11,39%	30%	119.993.257
11,39%	40%	136.010.139
11,39%	50%	152.027.020
11,39%	60%	168.043.901
11,39%	70%	184.060.783
11,39%	80%	200.077.664
11,39%	90%	216.094.545

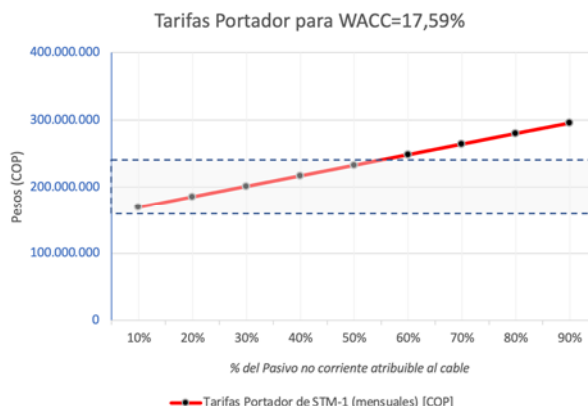


Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

Gráfica 5. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario pesimista (WACC 17,59 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
17,59%		
17,59%	10%	169.160.863
17,59%	20%	185.018.535
17,59%	30%	200.876.207
17,59%	40%	216.733.879
17,59%	50%	232.591.551
17,59%	60%	248.449.223
17,59%	70%	264.306.895
17,59%	80%	280.164.566
17,59%	90%	296.022.238



Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

Escenario Conservador:

Para el año 2020, se consideran 17 STM-1⁶⁵, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que para el primer y segundo trimestre de 2020 se reportaron 14 STM-1 y para el tercer trimestre 19 STM-1. Esta última cantidad es con la que se proyectaba terminar el cuarto trimestre del año 2020.

Para el año 2021, se consideran 14 STM-1⁶⁶, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que en el segundo trimestre del año 2021 se disminuyen siete (7) enlaces de los 19 STM-1 con los que finalizaría el año 2020. Lo anterior, para terminar el cuarto trimestre del año 2021 con 12 enlaces.

Desde el año 2022 hasta el 2025, no se experimenta ningún incremento en la cantidad de enlaces, tal como se observa en la Tabla 13:

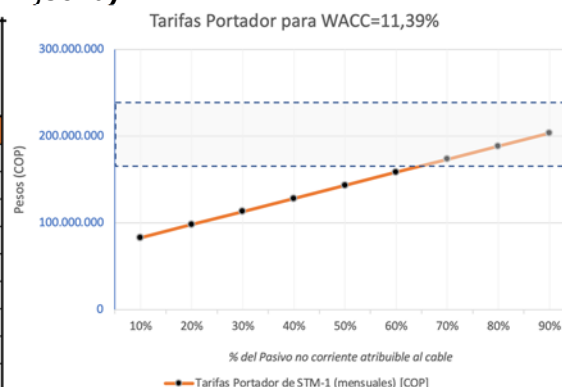
Tabla 13. Estimación de demanda Escenario Conservador

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
STM-1	11	12	13	17	14	12	12	12	12

Fuente: Elaboración propia, con base en información de capacidad reportada por EIA

Gráfica 6. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario conservador (WACC 11,39%)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
11,39%		
11,39%	10%	82.826.318
11,39%	20%	97.908.479
11,39%	30%	112.990.641
11,39%	40%	128.072.802
11,39%	50%	143.154.964
11,39%	60%	158.237.126
11,39%	70%	173.319.287
11,39%	80%	188.401.449
11,39%	90%	203.483.610



Fuente: Elaboración propia

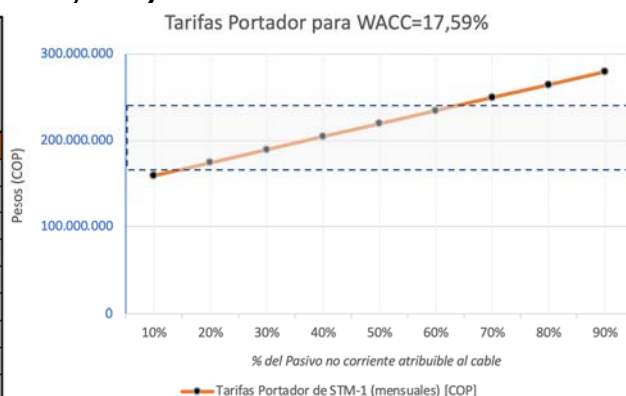
Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

⁶⁵ Promedio entre 14 STM-1 del trimestre I, 14 STM-1 del trimestre II, 19 STM-1 del trimestre III y 19 STM-1 del trimestre IV = 16,5 STM-1 que se redondean a 17 STM-1 para el año 2020.

⁶⁶ Promedio entre 19 STM-1 del trimestre I, 12 STM-1 del trimestre II, 12 STM-1 del trimestre III y 12 STM-1 del trimestre IV = 13,75 STM-1 que se redondean a 14 STM-1 para el año 2021.

Gráfica 7. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario conservador (WACC 17,59 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
17,59%		
17,59%	10%	159.723.539
17,59%	20%	174.696.527
17,59%	30%	189.669.514
17,59%	40%	204.642.502
17,59%	50%	219.615.489
17,59%	60%	234.588.476
17,59%	70%	249.561.464
17,59%	80%	264.534.451
17,59%	90%	279.507.439



Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

Escenario Optimista Moderado:

Para el año 2020, se consideran 17 STM-1⁶⁷, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que para el primer y segundo trimestre de 2020 se reportaron 14 STM-1 y para el tercer trimestre 19 STM-1. Esta última cantidad es con la que se proyectaba terminar el cuarto trimestre del año 2020.

Para el año 2021, se consideran 13 STM-1⁶⁸, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que en el primer trimestre del año 2021 se disminuye un (1) enlace de los 19 STM-1 con los que finalizaría el año 2020 y siete (7) STM-1 en el segundo trimestre. Lo anterior, para terminar el cuarto trimestre del año 2021 con 11 enlaces. Desde el año 2022 hasta el 2025, se incrementan dos (2) enlaces por año, tal como se observa en la Tabla 14:

Tabla 14. Estimación de demanda Escenario Optimista Moderado

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
STM-1	11	12	13	17	13	13	15	17	19

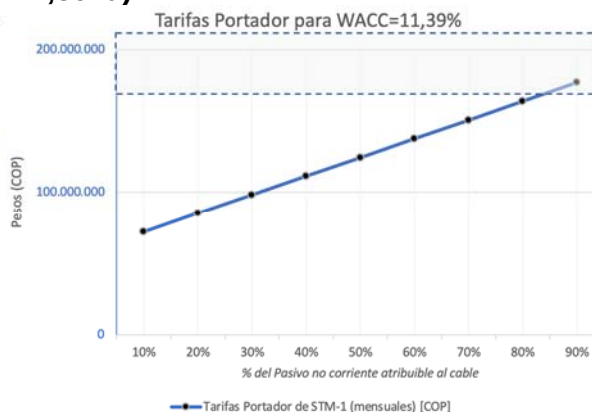
Fuente: Elaboración propia, con base en información de capacidad reportada por EIA

⁶⁷ Promedio entre 14 STM-1 del trimestre I, 14 STM-1 del trimestre II, 19 STM-1 del trimestre III y 19 STM-1 del trimestre IV = 16,5 STM-1 que se redondean a 17 STM-1 para el año 2020.

⁶⁸ Promedio entre 18 STM-1 del trimestre I, 11 STM-1 del trimestre II, 11 STM-1 del trimestre III y 11 STM-1 del trimestre IV = 12,75 STM-1 que se redondean a 13 STM-1 para el año 2021.

Gráfica 8. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario optimista moderado (WACC 11,39 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
11,39%		
11,39%	10%	72.021.542
11,39%	20%	85.136.220
11,39%	30%	98.250.898
11,39%	40%	111.365.577
11,39%	50%	124.480.255
11,39%	60%	137.594.934
11,39%	70%	150.709.612
11,39%	80%	163.824.291
11,39%	90%	176.938.969

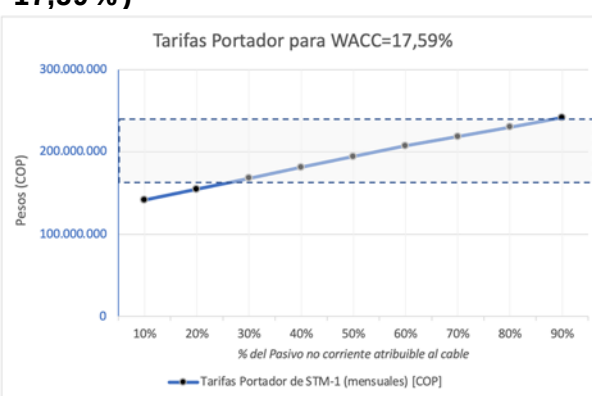


Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

Gráfica 9. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario optimista moderado (WACC 17,59 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
17,59%		
17,59%	10%	141.146.744
17,59%	20%	154.378.284
17,59%	30%	167.609.824
17,59%	40%	180.841.364
17,59%	50%	194.072.904
17,59%	60%	206.974.544
17,59%	70%	218.472.786
17,59%	80%	229.971.027
17,59%	90%	241.469.269



Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

Escenario Optimista:

Para el año 2020, se consideran 17 STM-1⁶⁹, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que para el primer y segundo trimestre de 2020 se reportaron 14 STM-1 y para el tercer trimestre 19 STM-1. Esta última cantidad es con la que se proyectaba terminar el cuarto trimestre del año 2020.

Para el año 2021, se consideran 14 STM-1⁷⁰, que corresponde al promedio anual de STM-1 que generarían ingreso en dicho año, considerando que en el segundo trimestre del año 2021 se disminuyen siete (7) enlaces de los 19 STM-1 con los que finalizaría el año 2020. Lo anterior, para terminar el cuarto trimestre del año 2021 con 12 enlaces.

Desde el año 2022 hasta el 2025, se incrementan dos (2) enlaces por año, tal como se observa en la Tabla 15:

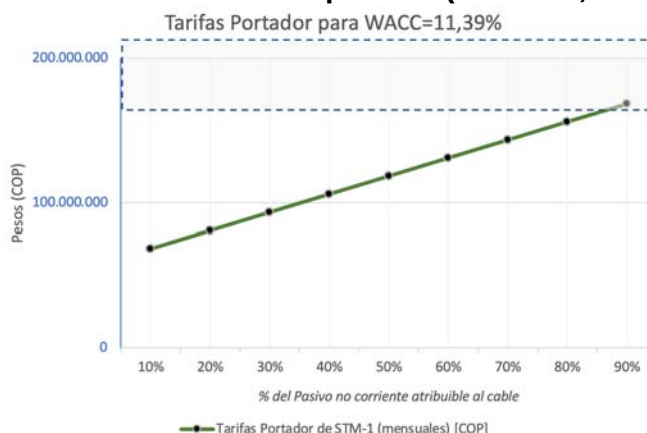
Tabla 15. Estimación de demanda Escenario Optimista

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
STM-1	11	12	13	17	14	14	16	18	20

Fuente: Elaboración propia, con base en información de capacidad reportada por EIA

Gráfica 10. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario optimista (WACC 11,39 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
11,39%		
11,39%	10%	68.543.279
11,39%	20%	81.024.587
11,39%	30%	93.505.895
11,39%	40%	105.987.203
11,39%	50%	118.468.511
11,39%	60%	130.949.820
11,39%	70%	143.431.128
11,39%	80%	155.912.436
11,39%	90%	168.393.744



Fuente: Elaboración propia

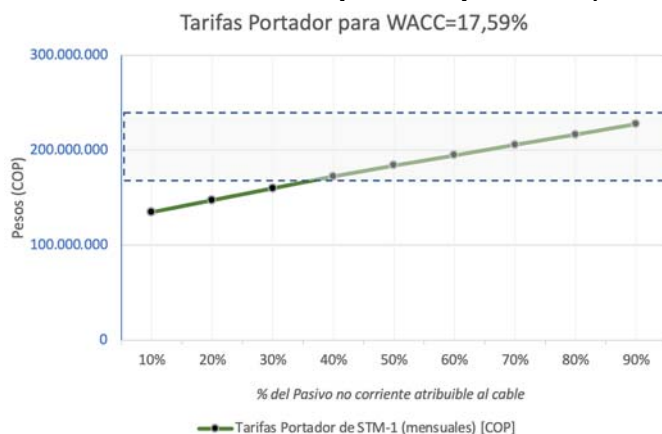
Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

⁶⁹ Promedio entre 14 STM-1 del trimestre I, 14 STM-1 del trimestre II, 19 STM-1 del trimestre III y 19 STM-1 del trimestre IV = 16,5 STM-1 que se redondean a 17 STM-1 para el año 2020.

⁷⁰ Promedio entre 19 STM-1 del trimestre I, 12 STM-1 del trimestre II, 12 STM-1 del trimestre III y 12 STM-1 del trimestre IV = 13,75 STM-1 que se redondean a 14 STM-1 para el año 2021.

Gráfica 11. Tarifa estimada servicio de transmisión: Escenario optimista (WACC 17,59 %)

WACC	% pasivo no corriente atribuible al cable	Tarifas Portador de STM-1 (mensuales) [COP]
17,59%		
17,59%	10%	134.515.089
17,59%	20%	147.124.957
17,59%	30%	159.734.824
17,59%	40%	172.344.692
17,59%	50%	183.796.725
17,59%	60%	194.607.955
17,59%	70%	205.419.184
17,59%	80%	216.370.340
17,59%	90%	227.749.520



Fuente: Elaboración propia

Nota: El área punteada de la gráfica muestra como referencia el rango de precios que al tercer trimestre de 2020 cobraba EIA, que oscila entre US\$45.000 y US\$65.000, expresado en pesos a la tasa de cambio promedio del año 2020 del modelo (\$3.685,55 por 1 US\$).

En conclusión, luego de analizar los resultados y las gráficas de los escenarios anteriores, la diferencia entre la minimización del valor presente neto (VPN) del flujo de caja y la equivalencia en pesos colombianos de las tarifas por STM-1 cobradas por EIA convertidas a pesos, evidencia la necesidad de contar con un análisis de tarifas que incorpore consideraciones adicionales, ya que por un lado, los resultados son muy diferentes al considerar la tasa de referencia utilizada en los estudios previos del proyecto (11,39%), frente al WACC informado por EIA (17,59%), y más aún si se tiene en cuenta que la Comisión utiliza un WACC para el sector telecomunicaciones del 10,36%; y por el otro lado, no se tiene certeza de que los costos que está remunerando la tarifa actual corresponden al proyecto del Cable, debido a los limitantes de información acusados por EIA.

En ese sentido, es importante resaltar que el modelo utilizado para el presente análisis no es un modelo de costos eficientes, sino un modelo financiero que trabaja sobre escenarios, considerando, entre otros aspectos, la demanda estimada de capacidad, las cifras contables reportadas por EIA y una sensibilidad sobre los pasivos de la empresa atribuidos al proyecto del Cable.

7. Análisis del mercado minorista de Internet en San Andrés

Una vez descritas las dinámicas contractuales y financieras del servicio portador en la Isla de San Andrés, en esta sección se abordarán las siguientes dimensiones de los mercados minoristas de Internet (móvil, fijo residencial y fijo corporativo), a saber: las condiciones socioeconómicas de la Isla, las características de la demanda, la estructura de mercado y sus dinámicas competitivas, el comportamiento de los

indicadores de la calidad del servicio, así como también las barreras al despliegue de infraestructura como factor de influencia de las condiciones de calidad e incluso los programas de masificación de Internet fijo en la Isla y su efecto en el número de accesos y la disponibilidad a pagar de los posibles usuarios.

7.1. Caracterización Socioeconómica de la Isla de San Andrés

Como se mencionó al inicio de esta sección, para comprender las particularidades de este mercado es necesario analizar las características socioeconómicas y demográficas de su población. Las barreras a la migración con las que cuenta la Isla de San Andrés, así como también indagar sobre cómo su distancia al resto del país incide en las condiciones de vida, hábitos de consumo, estructura laboral y productiva, y en los niveles de ingresos y gastos de su población, factores que a su vez pueden afectar directa o indirectamente los niveles de demanda real y potencial del servicio de Internet fijo.

La presente sección aborda estas características y su incidencia en los factores que atañen tanto al sector residencial como al sector empresarial, principalmente en el turismo, actividad económica que es de gran importancia para la Isla y que, a su vez, incide en los niveles de demanda de Internet vía los altos niveles de población flotante que se observan en San Andrés.

7.1.1 Características demográficas

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE⁷¹, se estima que para 2019 la población del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina sobrepasó los 62 mil habitantes. Con una superficie de aproximadamente 53 km² entre sus diferentes cayos, islas e islotes, el departamento se consolida como uno de los de mayor densidad poblacional en el país⁷², situación que se aprecia principalmente en la Isla de San Andrés, la cual, con aproximadamente 26 km², tiene una densidad poblacional de más de 2.150 hab/km².

El aumento del índice de densidad poblacional se hizo evidente entre finales de la década de los 80 y principios de la década de los 90, consecuencia del alto flujo migratorio que experimentó la Isla desde 1953, cuando fue declarada puerto libre. A raíz de este suceso, el número de turistas que visitaba la Isla se incrementó considerablemente, provocando un fenómeno migratorio tanto de ciudadanos colombianos (provenientes principalmente de los departamentos de Bolívar, Atlántico y Antioquia) como de extranjeros (en su mayoría de origen árabe y judío), los primeros buscando trabajar en la

⁷¹DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018 [En línea]. Disponible en <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>>

⁷² Superado únicamente por la ciudad de Bogotá, con una densidad de 4.176 hab/km² y seguido por los departamentos Atlántico y Quindío, con 748 hab/km² y 293 hab/km² respectivamente. El país cuenta con una densidad poblacional de 31,8 hab/km².

construcción de hoteles, vivienda e infraestructura, y los segundos para establecerse como comerciantes⁷³.

Considerando que la sobrepoblación en el Archipiélago amenaza el desarrollo de las comunidades nativas y pone en riesgo el medio ambiente y los recursos naturales de la región, a partir de 1991, mediante la creación de la Oficina de Control, Circulación y Residencia-OCCRE, el departamento cuenta con una serie de medidas para regular el derecho de circulación y residencia en el territorio insular⁷⁴.

Dentro de estas medias, se incluyen para los turistas: la obligatoriedad de la adquisición de la tarjeta de turista y la imposibilidad de permanecer en el territorio insular por un lapso superior a cuatro meses en el año, continuos o discontinuos, o por un tiempo de hasta seis meses en casos puntuales. En cuanto a las personas que solicitan el derecho de residencia, se deben cumplir condiciones particulares como haber contraído matrimonio o establecer unión permanente con un residente, y haber fijado domicilio común en el Departamento durante por lo menos tres años continuos, o haber permanecido en el Departamento en calidad de residente temporal por el mismo plazo (estatus que también se solicita bajo una serie de condiciones específicas).

Teniendo en cuenta estos aspectos, de acuerdo con la Cámara de Comercio del Archipiélago⁷⁵, y siguiendo la teoría de población y demografía de Pierre Verhulst, debido a la reducida área geográfica, la alta carga poblacional y los recursos limitados de la Isla, se espera que el crecimiento poblacional siga un comportamiento logístico, en el que en los próximos años se presenten tasas de crecimiento más lentas (o incluso negativas) frente a los presentadas en décadas pasadas⁷⁶. Este comportamiento se observa en las mediciones censales de 2005 y 2018, en el que se presentó una ligera disminución del número de habitantes en la Isla (ver Gráfica 12). Esta característica particular debe tenerse en cuenta en el momento de establecer proyecciones de demanda de los mercados que se desarrollen en esta región geográfica.

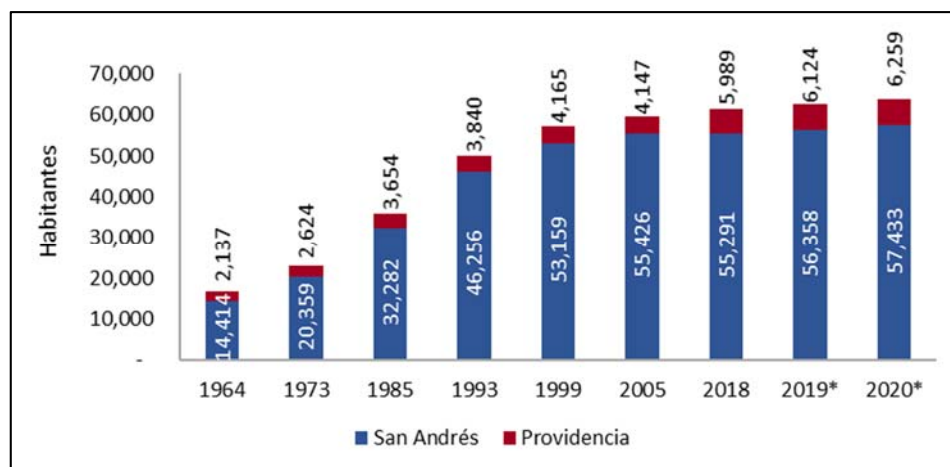
⁷³ MEISEL, Adolfo. La continentalización de la Isla de San Andrés, Colombia: 1953-2003 [En línea]. En: COLOMBIA, BANCO DE LA REPÚBLICA. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER). Cartagena. 25, Septiembre, 2005. Disponible en: https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/2005_septiembre.pdf

⁷⁴ COLOMBIA, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2762 (13, diciembre, 1991). Por medio del cual se adoptan medidas para controlar la densidad poblacional en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Bogotá, D.C., 1991.

⁷⁵ SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA. CÁMARA DE COMERCIO. Notas económicas 2017-2019 [En línea]. 2020. Disponible en <<https://camarasai.org/wp-content/uploads/NOTAS-ECONOMICAS-2019.pdf>>

⁷⁶ De acuerdo con esta teoría, profundizada por Pearl y Reed y complementada por Lotka, en un principio la población crece exponencialmente tal como lo indica la teoría Malthusiana. Sin embargo, a medida que la población aumenta, la limitada capacidad alimentaria y los limitados recursos ambientales y ecosistémicos hacen que el crecimiento poblacional se ralentice o incluso tome valores negativos. Ver: COOKE, Kenneth y WITTEN Matthew. One-dimensional linear and logistic harvesting models [En línea]. En: Mathematical Modelling. 1986. Vol.7. p. 302. Disponible en <[https://doi.org/10.1016/0270-0255\(86\)90054-0](https://doi.org/10.1016/0270-0255(86)90054-0)>

Gráfica 12. Evolución de la población del departamento



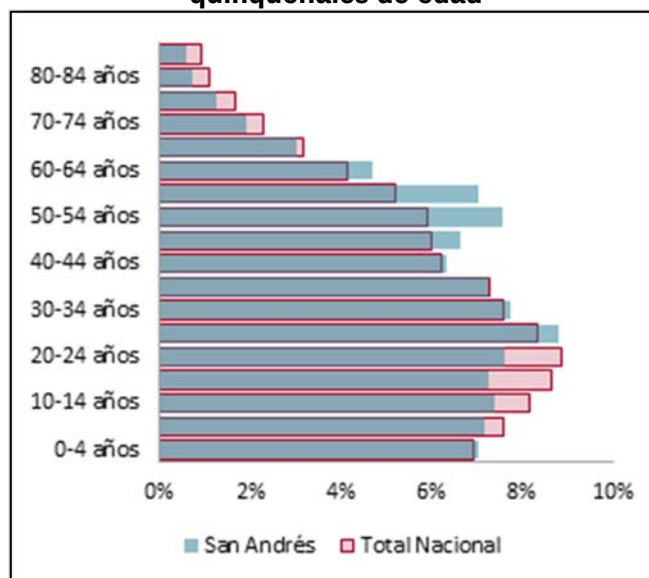
Fuente: Cámara de Comercio San Andrés, Providencia y Santa Catalina, con base en información censal del DANE

Nota: * Proyecciones con base en Censo Nacional de Población y Vivienda-CNPV 2018

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda- CNPV del año 2018, esta población se distribuye en aproximadamente 14.700 hogares en San Andrés, con un promedio de 2,9 personas por hogar, y en cerca de 1.700 hogares en Providencia con un promedio de 2,7 personas por hogar.

En cuanto a la estructura poblacional por rangos de edad, la proporción de infantes, adolescentes y jóvenes (aproximadamente entre los 5 y los 24 años) es inferior en la Isla frente a la media nacional, mientras que la mayor parte de la población se concentra en el rango entre los 25 y los 29 años. A pesar de que la población adulto-joven (de los 25 años hasta los 40 años) es la de mayor representatividad en la Isla, también es cierto que hay una proporción significativa de personas entre los 50 y los 59 años, e incluso con mayor participación que la que tiene esta población en el promedio nacional (ver Gráfica 13).

Gráfica 13. Estructura de la población de la Isla de San Andrés y del país, por grupos quinquenales de edad



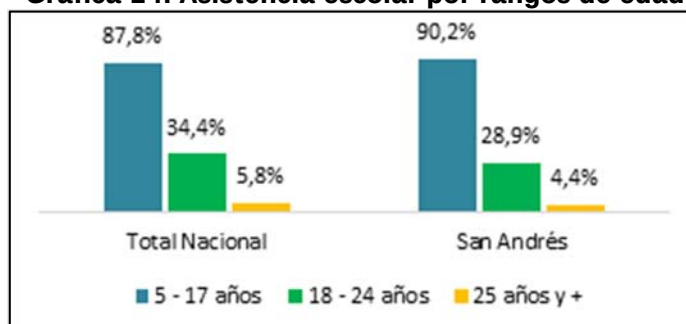
Fuente: DANE-CNPV, 2018.

Una de las razones que explica la diferencia en la composición etaria de la Isla en cuanto a la menor concentración de personas jóvenes (menor 25 años), se explica por la poca infraestructura educativa para la formación profesional, lo cual se manifiesta en un desplazamiento de este tipo de población hacia otras ciudades. De acuerdo con la Encuesta de Hábitat y Usos Socioeconómicos⁷⁷, más del 60% de las personas que han emigrado de la Isla lo han hecho por motivos de estudio, mientras que cerca del 17% lo han hecho por motivos laborales.

Al respecto, en la Gráfica 14 se observa que mientras el grado de asistencia escolar de niños, niñas y adolescentes (personas entre 5 y 17 años) en la Isla supera al promedio nacional por 2,4 puntos porcentuales (p.p.), la población que en teoría podría estar cursando educación superior (entre 18 y 24 años, y mayores de 25 años), presenta una asistencia educativa por debajo del promedio nacional, por 9,5 p.p. y 1,4 p.p. respectivamente, lo cual refuerza el argumento de la migración para acceder a educación superior.

⁷⁷ DANE. Encuesta de Hábitat y Usos Socioeconómicos (ENHAB, 2019) - Resultados preliminares [En línea]. Febrero, 2020. P. 17. Disponible en <<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/socioeconomicos-san-andres/documentos/07-feb-2020-ENHAB-presentacion-preliminares.pdf>>

Gráfica 14. Asistencia escolar por rangos de edad

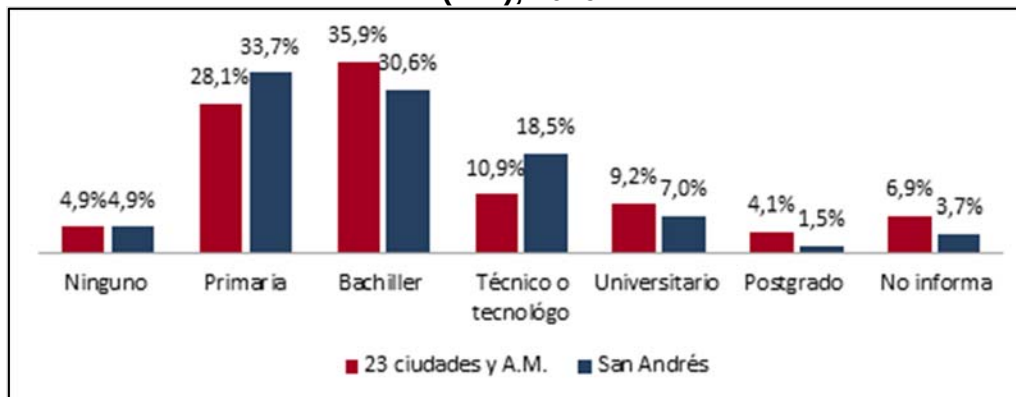


Fuente: DANE-CNPV, 2018. Último dato disponible

Sin embargo, a pesar de los problemas de infraestructura educativa, mientras que en promedio en las 23 principales ciudades del país el 24,2% de la Población en Edad de Trabajar⁷⁸-PET ha culminado estudios de educación superior, en la Isla la proporción es del 27%, tal como se observa en la Gráfica 15. Considerando que en 2019 la PET en San Andrés fue de aproximadamente 44.600 personas, la población con educación superior culminada equivale a cerca de 12 mil personas. Vale la pena resaltar que cerca del 20% de la población en la Isla tiene como máximo nivel educativo el grado técnico o tecnólogo que no solo se encuentra por encima del promedio de las 23 principales ciudades del país, sino que además guarda cierta relación con las necesidades laborales en la Isla atadas a los servicios que se desarrollan en torno al sector turismo.

⁷⁸ De acuerdo con el DANE, corresponde a la población de 12 años y más en las zonas urbanas y 10 años y más en las zonas rurales.

Gráfica 15. Máximo nivel educativo completado de la Población en Edad de Trabajar (PET), 2019



Fuente: DANE-GEIH. Cálculos CRC

Nota: El total de 23 ciudades no comprende a San Andrés, debido a que la distribución de la muestra es diferente. Así mismo las iniciales A. M. hacen referencia a Área Metropolitana

7.1.2 Mercado laboral

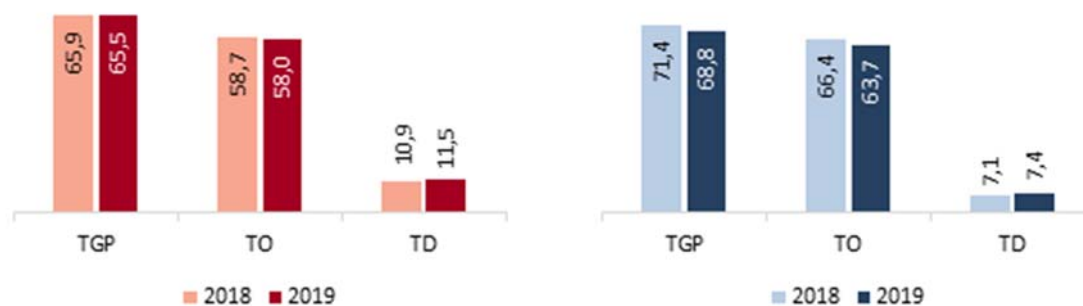
En San Andrés, para el año 2019 la Tasa Global de Participación (TGP)⁷⁹ fue superior al promedio nacional en cerca de 3,3 puntos porcentuales, y registró una Población Económicamente Activa (PEA) de aproximadamente 33.680 personas. Sin embargo, las dinámicas del mercado laboral en la Isla no fueron ajenas a la contracción presentada en el resto del país en el año 2019; mientras que en el promedio nacional se presentó una reducción de la TGP y de la Tasa de Ocupación⁸⁰ (TO) de 0,4 p.p. y 0,7 p.p. respectivamente frente al año 2018, en la Isla la reducción fue de 2,6 p.p. y 2,7 p.p. A pesar de la mayor afectación en el mercado laboral, la TGP y la TO continúan siendo superiores en San Andrés, con una tasa de desempleo inferior en 4,1 p.p. con respecto al resto del territorio nacional⁸¹ (ver Gráfica 16).

⁷⁹ $TGP = \frac{\text{Población económicamente activa (PEA)}}{\text{Población en edad de trabajar (PET)}}$. Es importante recordar que la PEA está conformada por las personas en edad de trabajar que trabajan o están buscando empleo.

⁸⁰ Se entiende como la relación porcentual entre la población ocupada y el número de personas que integran la población en edad de trabajar.

⁸¹ DANE. La información del DANE en la toma de decisiones de los departamentos: San Andrés, Providencia y Santa Catalina [En línea]. Febrero, 2020. P. 22. Disponible en <<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-desarrollo-territorial/070220-Info-Gobernacion-San-Andres.pdf>>

Gráfica 16. Tasa Global de Participación (TGP), Tasa de Ocupación (TO) y Tasa de Desempleo (TD)



a) Total 23 ciudades y A.M.

b) San Andrés

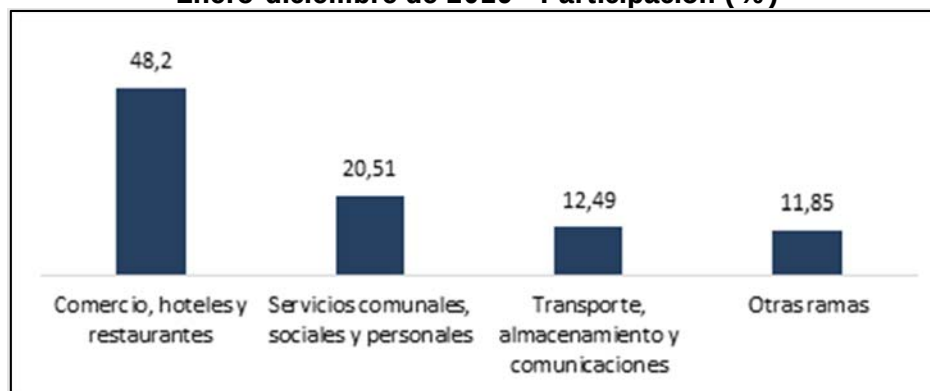
Fuente: DANE

Nota: El total de 23 ciudades no comprende a San Andrés, debido a que la distribución de la muestra es diferente.

La Tasa de Ocupación presentada en el año 2019 equivale aproximadamente a 28.400 personas, las cuales, tal como se observa en la Gráfica 17 se ocupan principalmente en actividades de comercio, hoteles y restaurantes (48,2%), lo que evidencia la importancia del sector turístico en la Isla. Le siguen las actividades relacionadas con servicios comunales, sociales y personales, y las relacionadas con transporte, almacenamiento y comunicaciones.

Gráfica 17. Composición de la población ocupada de San Andrés, según ramas de actividad.

Enero-diciembre de 2019 - Participación (%)



Fuente: DANE

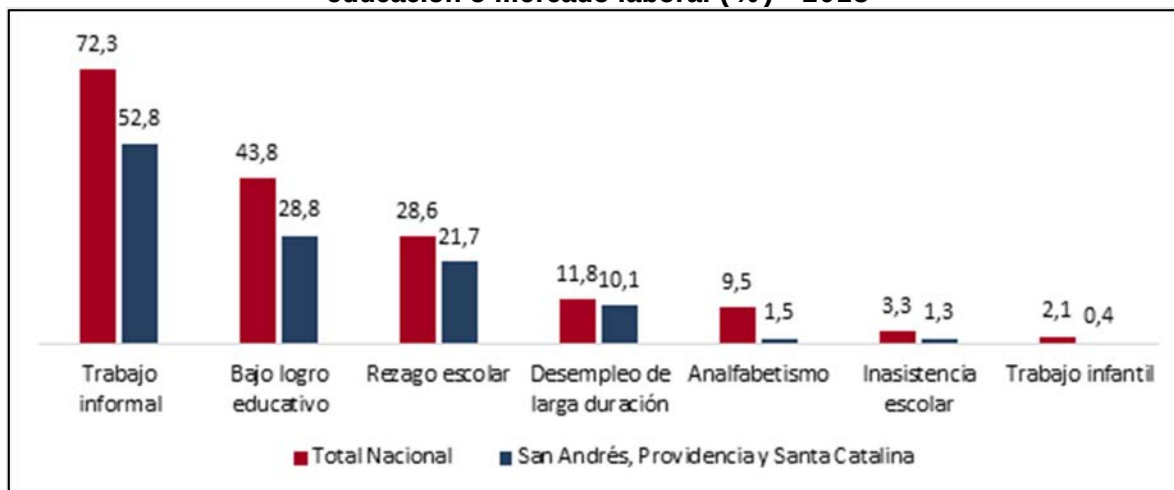
Nota: No se incluye la categoría "No informa"; Otras ramas incluye Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; Agricultura, pesca, ganadería, caza y silvicultura; Explotación de minas y canteras; Industria manufacturera; Intermediación financiera; Suministro de Electricidad Gas y Agua.

Dentro de la población ocupada, cerca de 17 mil personas son asalariadas y cerca de 11 mil son trabajadores por cuenta propia. Así mismo, de esta población, cerca de 3 mil personas se encuentran por debajo de los 24 años, aproximadamente 19 mil se encuentran en el rango de edad entre los 25 y 54 años, y aproximadamente 6 mil personas tienen 55 años o más.

La Gráfica 18 muestra las variables relacionadas con privaciones en materia de educación y mercado laboral que se analizan en la elaboración del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)⁸², donde se observa que, al igual que en el promedio nacional, la mayor privación que se presenta en el Archipiélago se relaciona con el trabajo informal, pero con una afectación inferior al observado en el resto del país, en cerca de 19,5 p.p.

Con respecto a las variables educativas, se observa que mientras que el rezago escolar sigue siendo alto en el Archipiélago (aunque inferior que en el resto del país), las privaciones en los hogares en cuanto a analfabetismo, inasistencia escolar y trabajo infantil son significativamente inferiores en esta región. Esto implica que, tanto a corto como a mediano plazo, puede esperarse estabilidad en el mercado y las condiciones laborales de la Isla. Cabe mencionar que, dada la importancia de la actividad turística en el departamento, y debido a las restricciones en materia de movilidad en el mundo causados por la pandemia generada por la aparición del Coronavirus COVID-19, es probable que en el Archipiélago se presenten fuertes contracciones en el mercado laboral; sin embargo, se espera que este sector tenga una pronta reactivación una vez se relajen las medidas de aislamiento social y distanciamiento físico.

Gráfica 18. Porcentaje de hogares que enfrentan privación por variables relacionadas con educación o mercado laboral (%) - 2018



Fuente: DANE-Informe regional con base en ECV-2018. Último dato disponible

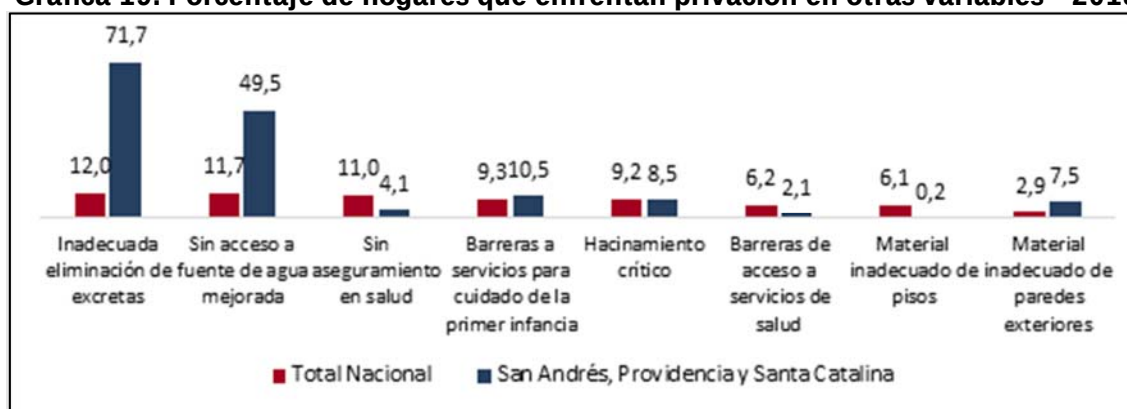
⁸² Íbid., p. 13

7.1.3 Condiciones de vida

Continuando con las otras variables evaluadas en el IPM (ver Gráfica 19), se observa que las mayores privaciones que se presentan en el Archipiélago frente al total nacional se encuentran en los servicios relacionados con el acceso a agua y alcantarillado, situación que se debe a la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento del agua (tanto para consumo como del agua residual), y que se agrava con el alto flujo de turistas y los fenómenos climáticos. De acuerdo con datos de la corporación Coralina, referenciados en el periódico *The Archipiélago Press*, “un habitante consume en promedio 150 lt/día, incluso menos, mientras que un turista, 295 lt/día”⁸³.

En la Isla, además del servicio público de agua y alcantarillado que es suministrado por un único proveedor, también hay autoabastecimiento mediante la explotación de pozos profundos propios por parte del sector hotelero, recolección de aguas lluvias, carrotanques o plantas desalinizadoras, y por parte del sector rural residencial, pozos sépticos para la disposición de aguas residuales⁸⁴.

Gráfica 19. Porcentaje de hogares que enfrentan privación en otras variables - 2018



Fuente: DANE-Informe regional con base en ECV-2018. Último dato disponible

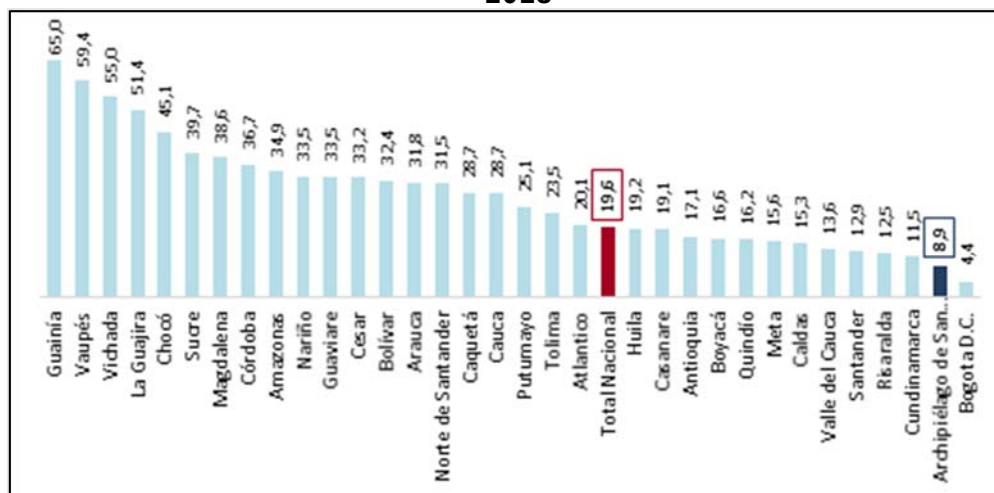
Así entonces, teniendo en consideración las privaciones de los hogares que se tienen en cuenta para el cálculo del Índice de Pobreza Multidimensional, tal como se muestra en la Gráfica 20, el Archipiélago de San Andrés se sitúa como el departamento del país con menor incidencia en pobreza multidimensional

⁸³ THE ARCHIPIÉLAGO PRESS. “*San Andrés, la isla que se quedó sin aguas; subterráneas y territoriales*”. [En Línea]. Consultado 15/10/2020. Disponible en < <https://thearchipelagopress.co/san-andres-la-isla-que-se-quedo-sin-aguas-subterraneas-y-territoriales/> >

⁸⁴ SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS. Evaluación Integral de prestadores: Proactiva Aguas del Archipiélago S.A. E.S.P. 2017. [En Línea]. Consultado 15/10/2020. Disponible en <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%20C%20alcantarillado%20y%20aseo/Acueducto%20y%20Alcantarillado/2018/Sep/ei_proactivaaguasdelarchipelago.pdf>

(8,9%), superado solamente por la ciudad de Bogotá (4,4%), mientras que el promedio nacional se encuentra en el 19,6%.

Gráfica 20. Ranking de departamentos según incidencia en pobreza multidimensional (%) - 2018



Fuente: DANE-Informe regional con base en ECV-2018. Último dato disponible

En cuanto a las cabeceras del país, la Isla de San Andrés es la quinta con menor incidencia de la pobreza multidimensional, superada por Santander (8,3%), Cundinamarca (7,7%), Risaralda (7,3) y como se había mencionado anteriormente, Bogotá D.C. (4,4%), mientras que el promedio de las cabeceras del país se ubicó en 13,8%.

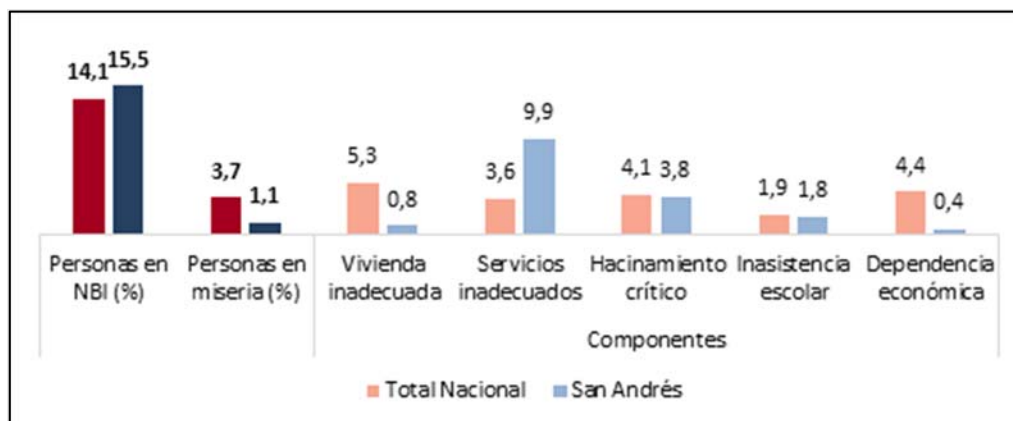
La deficiencia en el acceso a los servicios también se hace evidente al observar los componentes del índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Mientras que en promedio en el país se estima que 3,6% de la población reside en viviendas con servicios inadecuados⁸⁵, en la Isla la proporción es superior en 6,3 p.p (Gráfica 21). La siguiente característica con mayor deficiencia corresponde a la población que reside en vivienda con hacinamiento crítico⁸⁶.

A nivel general, se estima que el 15,5% de la población de la Isla cuenta con necesidades básicas insatisfechas (proporción superior al promedio nacional en 1,4 p.p.), y que el 1,1% se encuentra en situación de miseria (2,6 p.p. por debajo del promedio nacional).

⁸⁵ Este indicador expresa en forma más directa el no acceso a condiciones vitales y sanitarias mínimas. En cabeceras, comprende las viviendas sin sanitario o que careciendo de acueducto se provean de agua en río, nacimiento, carro tanque o de la lluvia. En el resto, dadas las condiciones del medio rural, se incluyen las viviendas que carezcan de sanitario y acueducto y que se aprovisionen de agua en río, nacimiento o de la lluvia.

⁸⁶ Este indicador busca captar los niveles críticos de ocupación de los recursos de la vivienda por el grupo que la habita. Se consideran en esta situación las viviendas con más de tres personas por cuarto (excluyendo cocina, baño y garaje).

Gráfica 21. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en la Isla de San Andrés, por categorías

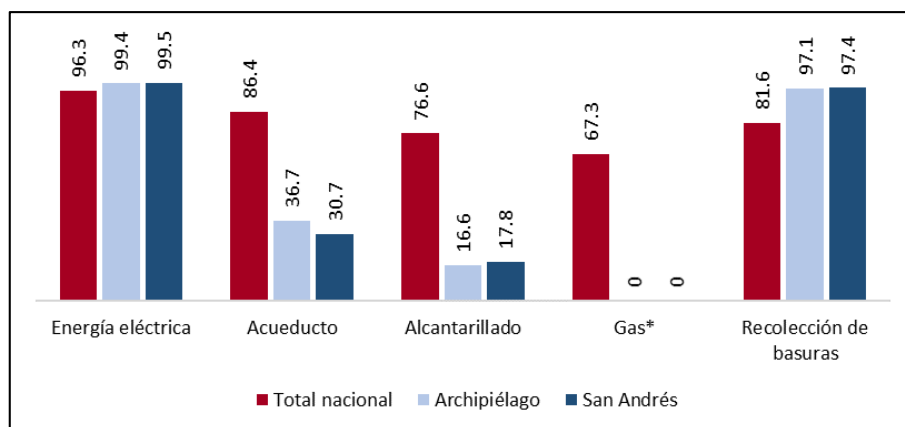


Fuente: DANE-CNPV, 2018. Último dato disponible

Nota: Información correspondiente a personas residentes en hogares particulares

En contraste con lo observado en los servicios de Acueducto y Alcantarillado, en donde la Isla de San Andrés cuenta con un menor porcentaje de viviendas cubiertas que el total nacional, para los servicios de energía eléctrica y recolección de basuras, la Isla registra una cobertura superior a la observada en el promedio nacional, tal como se muestra en la Gráfica 22.

Gráfica 22. Porcentaje de viviendas con cobertura de acceso a servicios públicos - 2018



Fuente: DANE-CNPV, 2018. Último dato disponible

Nota: Para el servicio de gas, el denominador no incluye las viviendas en las que no se respondió a la pregunta del Censo, es decir, no incluye "sin información". A pesar de que el Censo recoge información sobre el servicio de Internet, no se muestra en esta Gráfica, pues más adelante en el documento se ampliará el análisis correspondiente.

En cuanto a la energía eléctrica, se resalta que la Sociedad Productora de Energía de San Andrés y Providencia (Sopesa), empresa que provee del servicio en la Isla, impulsó durante los últimos años una serie de transformaciones en su operación buscando su viabilidad financiera mediante estrategias que incluyeron reducir la cultura del no pago e invertir en la modernización y cambio de contadores y en la optimización de redes. Sin embargo, la Isla cuenta con la energía eléctrica más costosa del país, lo que se debe principalmente a que, al no hacer parte del Sistema Interconectado Nacional, ésta se genera mediante la combustión de diésel, lo que implica un costo de producción por kilovatio superior casi en un 90% al costo registrado en el resto del país⁸⁷.

Por otro lado, con respecto a la recolección de basuras, a pesar de la alta cobertura del servicio en la Isla, el relleno cuenta con problemas de capacidad al recibir diariamente cerca de 80 toneladas (o superar las 90 toneladas en temporada turística alta), con una vida útil que termina en 2023⁸⁸.

Ahora bien, en cuanto, al consumo de Gas, el costo que acarrearía proveer a la Isla con tuberías de gas natural imposibilita la prestación de este servicio, por lo que se sustituye mediante el suministro de Gas

⁸⁷ DINERO. San Andrés le da ejemplo a Electricaribe: ¡Sí se puede! [En línea]. Consultado 25/5/2017. Disponible en <<https://www.dinero.com/edicion-impresa/informe-especial/articulo/san-andres-le-demuestra-a-electricaribe-que-si-se-puede/245735>>

⁸⁸ SEMANA SOSTENIBLE. San Andrés encontró una alternativa para reducir su mar de basura [En línea]. Consultado 10/09/2020 Disponible en <<https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/san-andres-encontro-una-alternativa-para-reducir-su-mar-de-basura/48518>>

Licudo de Petróleo (GLP) por cilindros y tanques estacionarios, proveniente de Cartagena y transportado por vía marítima. Dicho servicio, es atendido únicamente por la empresa Provigas S.A. E.S.P.⁸⁹.

Por lo anterior, a pesar de las cifras de cobertura, la Isla cuenta con una serie de vulnerabilidades en cuanto a la calidad y acceso a los servicios públicos domiciliarios, que se ocasionan por factores como, por ejemplo, la distancia del resto del territorio nacional, lo que genera un aumento en los costos de suministro y en la cadena logística, lo cual dificulta el desarrollo de la Isla.

7.1.4 Costo de vida

Uno de los factores que explica el alto costo de vida en la Isla de San Andrés es la dificultad para hacer llegar todo tipo de bienes y servicios. Por sí sola, la Isla cuenta con poca producción de alimentos que dependen de tiempos específicos de cosecha, y a pesar de contar con actividades propias de agricultura y pesca de subsistencia, éstas no son suficientes para abastecer a sus pobladores y mucho menos a la demanda turística. Adicionalmente, su actividad económica se basa principalmente en el turismo y el comercio, por lo que la mayor parte de la canasta alimentaria y los bienes de consumo cotidiano son proveídos por vía marítima o aérea, bien sea desde el interior del país o desde países cercanos.

Dependiendo de la vía de transporte, el costo por fletes contribuye en mayor o menor medida al aumento de los precios de los alimentos, siendo los productos perecederos, la carne vacuna, frutas y verduras las que se comercian principalmente por vía aérea, sufriendo la mayor variación de precios frente al resto del país. Por su parte, los alimentos enlatados, aguas, gaseosas y cervezas se transportan por vía marítima, a costos más bajos que los primeros⁹⁰.

Ahora bien, con el fin de hacer algunas comparaciones entre municipios similares tanto en características socioeconómicas como en términos de acceso y de servicio de Internet fijo, el cual es el centro del presente estudio, se utilizarán los resultados de la caracterización de las 122 ciudades y municipios del país con base en el mercado de banda ancha fijo en el segmento residencial, realizado en el estudio "Revisión del mercado de datos fijos"⁹¹ del año 2017. De acuerdo con éste, los municipios se categorizaron en tres clústeres: 1) Municipios con mercado de alto desempeño, 2) Municipios de mercados nacientes, y 3) Municipios de difícil acceso⁹².

⁸⁹ SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS: DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN DE GAS COMBUSTIBLE. Boletín Tarifario de Gas Licudo de Petróleo: 3er Trimestre de 2020. [En Línea]. Consultado 03/12/2020. Disponible en <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Boletines/2020/Dic/boletin_tarifario_glp_cilindros_y_gra_nel_iii_trimestre_de_2020.pdf>

⁹⁰ EL TIEMPO. Vida cara, mal de San Andrés. [En línea]. Consultado 10/10/2020. Disponible en <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-270233>>

⁹¹ COLOMBIA. COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Revisión del mercado de datos fijos. Bogotá. 2017

⁹² Se modificó el nombre de uno de los clústeres con respecto al nombre otorgado dentro del proyecto regulatorio "Revisión del mercado de datos fijos", para evitar posibles confusiones. Adicionalmente, se aclara que el clúster denominado en el presente documento como "Difícil Acceso", se compone de aquellos municipios precisamente de difícil acceso y baja conectividad al

En el segmento residencial, San Andrés fue ubicado en la categoría 2, es decir en “mercados nacientes”, los cuales se caracterizan por su “potencial de crecimiento a corto y mediano plazo”, con base en el comportamiento conjunto de diferentes indicadores relacionados con el mercado de banda ancha fija en los años previos a dicho estudio⁹³.

Tomando como referencia el precitado estudio, la Gráfica 23 y la Gráfica 24 muestran en color resaltado las ciudades y municipios que hacen parte del clúster de “mercados nacientes” y de los cuales se cuenta con información de los ingresos y gastos corrientes promedio de los hogares, de acuerdo con la Encuesta Nacional del Presupuesto de los Hogares (ENPH) del DANE⁹⁴.

Así entonces, San Andrés se destaca como la tercera ciudad capital con mayores ingresos corrientes mensuales⁹⁵ promedio por hogar, luego de Bogotá y Barranquilla, con aproximadamente \$2,3 millones de pesos, siendo además la ciudad con mayores ingresos dentro de aquellas que se encuentran en su mismo clúster. La Isla ocupa este lugar aun siendo la que menor número promedio de perceptores de ingreso⁹⁶ por hogar tiene dentro de las nueve (9) primeras ciudades, en contraste por ejemplo con Bogotá y Barranquilla que tienen 2 y 2,3 perceptores por hogar, respectivamente.

momento de realizar esta clasificación, y su denominación original en el documento de “*Revisión del mercado de datos fijos*” como municipios de “Política Pública” no necesariamente corresponde a los distintos programas, proyectos o políticas ejecutados por el Gobierno Nacional.

⁹³Dentro de los diferentes indicadores evaluados se encuentran total de suscriptores, penetración, número de empresas, velocidad de bajada, HHI, participación del operador líder, precio por Mbps. En el caso de San Andrés, los cuatro primeros indicadores tuvieron variaciones positivas.

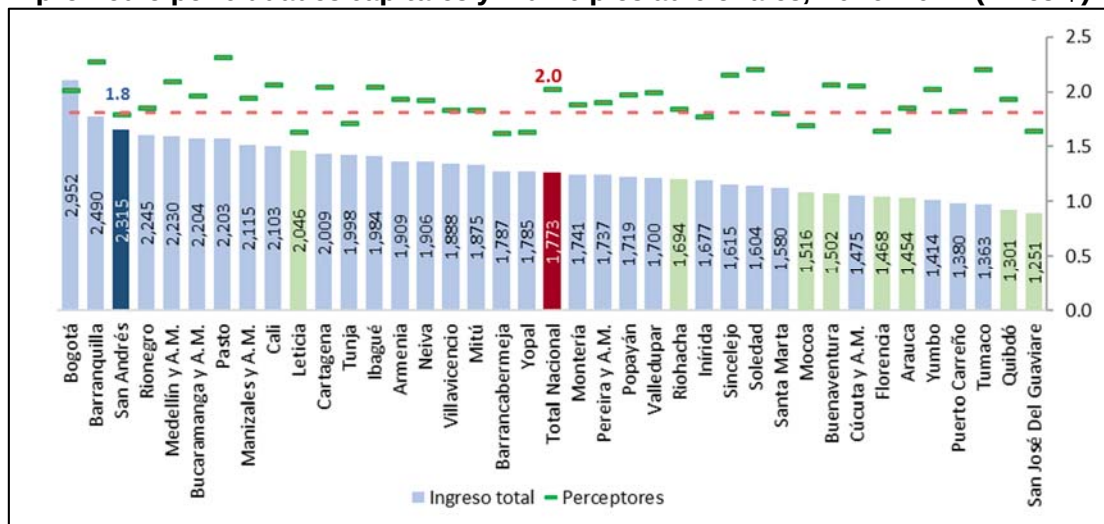
⁹⁴DANE. Encuesta Nacional del Presupuesto de los Hogares – ENPH. 2016-2017 [En línea]. Disponible en <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-nacional-de-presupuestos-de-los-hogares-enph>. Último dato disponible>

⁹⁵ De acuerdo con el DANE, corresponde a la suma de los ingresos de la unidad de gasto, después de restar las deducciones de ley a los ingresos por salario y los aportes a seguridad social. La sumatoria de los ingresos de las personas que componen la unidad de gasto, da como resultado el ingreso disponible del hogar. Íbid. Boletín técnico.

⁹⁶ De acuerdo con el DANE, los perceptores de ingresos son “todas las personas de 10 años o más que reciben ingresos periódicos por trabajo o por otra fuente además de las personas que aún sin trabajar manifestaron recibir ingresos periódicos por otras fuentes en los periodos de referencia respectivos” Íbid. Boletín técnico.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 88 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfica 23. Ingreso corriente promedio por hogar y número de perceptores de ingreso promedio por ciudades capitales y municipios adicionales, 2016-2017 (Miles \$)



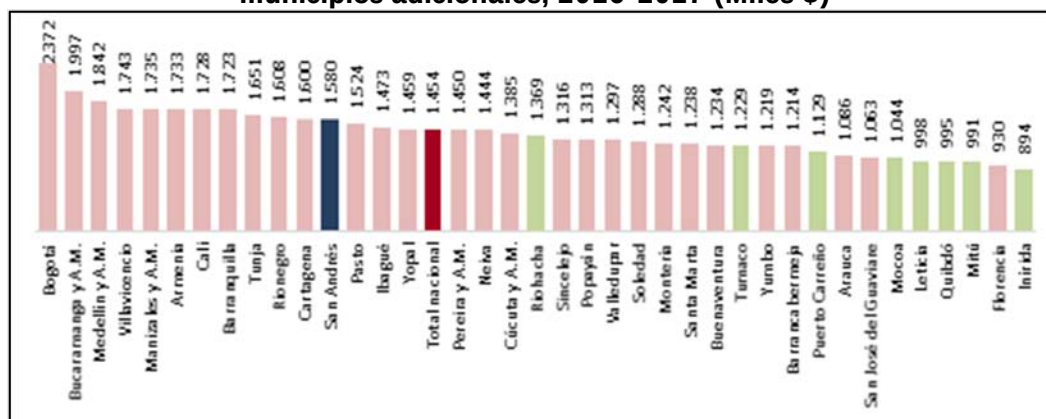
Fuente: DANE-ENPH. Último dato disponible

Nota: En color verde claro se destacan las ciudades y municipios que se caracterizan como “mercados nacientes” en el estudio de la CRC, 2017. La línea punteada indica el número de perceptores de ingreso promedio por hogar en San Andrés

Sin embargo, como se ha manifestado anteriormente, este nivel de ingresos corresponde con el costo de vida y calidad de los bienes y servicios de la Isla. Tal como se observa en la Gráfica 24, el gasto corriente⁹⁷ promedio por hogar en San Andrés ocupa el 12° lugar dentro de las ciudades y municipios de referencia, con niveles cercanos a los observados en Cartagena, y por encima del promedio nacional y de las ciudades y municipios pertenecientes al clúster de “mercados nacientes”.

⁹⁷ Hace referencia al gasto en dinero en bienes y servicios, tanto de consumo como no imputables a éste, que realiza el hogar. No tiene en cuenta los pagos de contado o cuota inicial por compra de vivienda, automóvil o motocicleta para uso particular, gastos de matrículas o licencias de conducción, ni los impuestos. Íbid. Boletín técnico.

Gráfica 24. Gasto corriente monetario promedio mensual por hogar ciudades capitales y municipios adicionales, 2016-2017 (Miles \$)



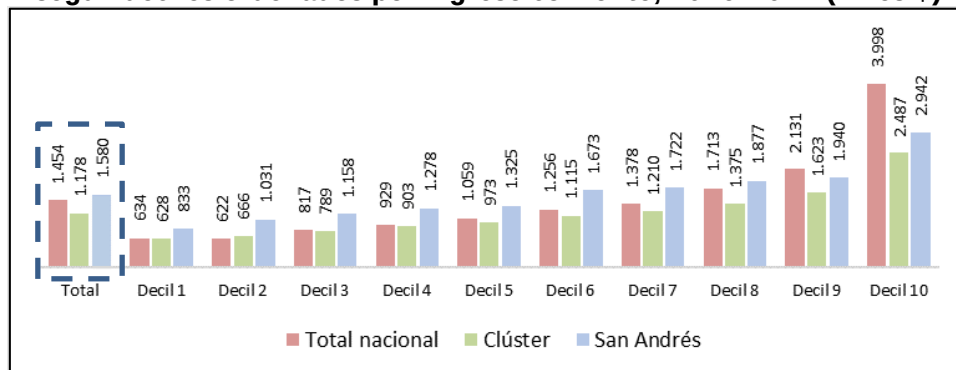
Fuente: DANE-ENPH. Último dato disponible

Nota: En color verde claro se destacan las ciudades y municipios que se caracterizan como “mercados nacientes” en el estudio de la CRC, 2017

Al observar el nivel del gasto por deciles en San Andrés, ordenados por ingreso corriente monetario mensual disponible por hogar⁹⁸, se observa que éste es superior al promedio del clúster para todos los deciles (el cual se ve influenciado por el mismo valor de San Andrés), y a su vez es superior al promedio nacional, salvo por los deciles 9 y 10 (ver Gráfica 25). De acuerdo con estos datos, el gasto promedio por hogar en la Isla supera al del clúster en cerca de 34,2%, con una diferencia más pronunciada en los deciles 2 y 6, donde se observa un gasto superior al 50% en comparación con el observado en los municipios del clúster.

⁹⁸ Siendo el decil 1 el de más bajos ingresos y el decil 10 el de más altos ingresos.

Gráfica 25. Distribución del gasto corriente monetario mensual promedio por hogar, según deciles ordenados por ingreso corriente, 2016-2017 (Miles \$)



Fuente: DANE-ENPH. Último dato disponible

Al igual que para el promedio nacional y para los municipios del mismo clúster, la mayor proporción del gasto corriente de los hogares se destina al pago de alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, representando un tercio del gasto corriente del hogar. Se destaca que una de las razones por las cuales San Andrés tiene una proporción inferior al promedio del clúster, y sea tan similar al promedio nacional en este rubro, el cual comprende los servicios públicos esenciales, se debe a que a pesar de los altos costos que implica proveer a la Isla de estos servicios, la existencia de los subsidios aliviana la carga presupuestal para los hogares, tema en el que se ahondará más adelante en este documento.

Por otra parte, como era de esperarse de acuerdo con lo expuesto en la presente sección, la proporción del gasto en San Andrés es superior tanto al promedio nacional como al promedio de los municipios del clúster en los rubros de: alimentos y bebidas no alcohólicas, bienes y servicios diversos, prendas de vestir y calzado, muebles y artículos para el hogar, y bebidas alcohólicas y tabaco (ver Gráfica 26).

Gráfica 26. Distribución del gasto corriente mensual según clasificación del gasto (Part. %)



Fuente: DANE-ENPH. Último dato disponible

Nota: Bienes y servicios diversos incluye cuidado personal, efectos personales, protección social, seguros y servicios financieros.

7.2. El aparato productivo y la importancia del turismo en la Isla de San Andrés

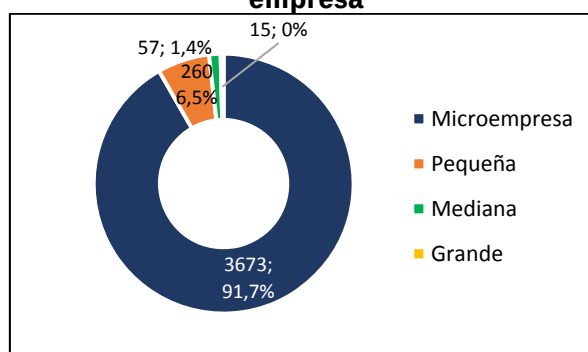
Una vez abordadas las características sociales, económicas y demográficas de la Isla, a continuación, se describen algunas particularidades del aparato productivo de esta. Como parte de este análisis se dimensiona el rol que juega el turismo como determinante del desempeño económico de la Isla, así como la incidencia en la demanda de servicios de telecomunicaciones que se genera por el flujo constante de turistas, nacionales y extranjeros, que la visitan. Por la dimensión que tiene el turismo en términos relativos frente al total de la población de la Isla, éste tiene un rol importante en la determinación de los niveles de demanda del servicio de Internet fijo en esta región.

7.2.1 Caracterización del tejido empresarial

De acuerdo con Confecámaras⁹⁹, entre 2019 y 2020 en la Isla se encontraban activas¹⁰⁰ alrededor de 4 mil empresas de las cuales la gran mayoría son micro¹⁰¹ (91,7%); si bien este tipo de empresas corresponde a las mayores generadoras de empleo, también son las más vulnerables ante cualquier fluctuación económica, pues es más probable que no cuenten con el poder de negociación o con el músculo financiero necesario para afrontar las crisis.

Por otra parte, tan sólo el 6,5% del tejido empresarial corresponde a pequeñas empresas y el 1,4% a medianas (ver Gráfica 27). Sólo se registraron 15 grandes empresas activas.

Gráfica 27. Distribución del tejido empresarial de la Isla de San Andrés por tamaño de empresa



Fuente: CONFECÁMARAS-RUES

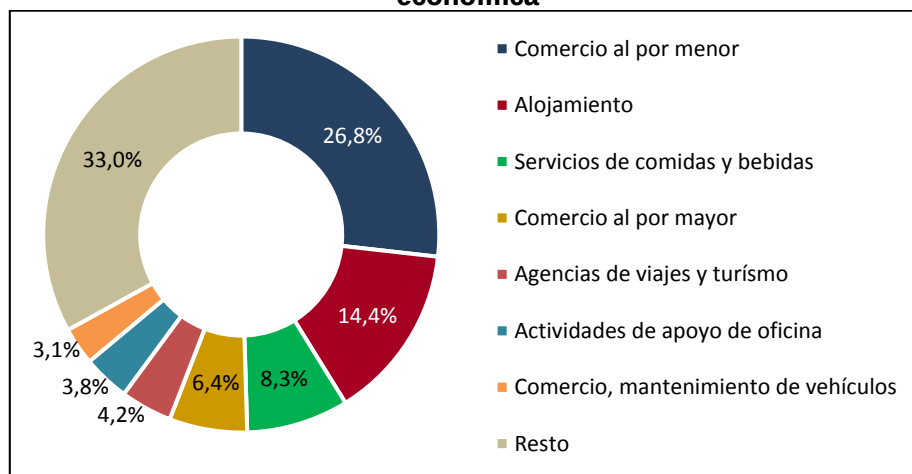
La importancia del comercio y el turismo en San Andrés se hace evidente en la Gráfica 28, donde se observa que más del 30% de las empresas activas corresponde a actividades de comercio, bien sea al por menor o al por mayor; aproximadamente el 18% corresponde a actividades de alojamiento, agencias de viajes u operadores turísticos; y el 8,3% corresponde a actividades de servicios de comida y bebidas.

⁹⁹ CONFECÁMARAS. Registro Único Empresarial –RUES.

¹⁰⁰ Empresas con renovación de matrícula mercantil entre 2019 y 2020. Con el propósito de disminuir el impacto económico en las empresas a propósito de la pandemia del COVID-19, así como de reducir las congestiones en las sedes de las Cámaras de Comercio, mediante el Decreto 434 de 2020 se ampliaron los plazos de renovación de matrícula mercantil, por lo que se toman como referencia ambos años en el cálculo.

¹⁰¹ El tamaño de las empresas se calcula con base en los activos, de acuerdo con la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (Ley 905 de 2004) de acuerdo con la siguiente clasificación: Microempresa: hasta 500 smmlv; Pequeña: 500 – 5.000 smmlv; Mediana: 5.000 – 30.000 smmlv; Grande: superior a 30.000 smmlv.

Gráfica 28. Distribución del tejido empresarial de la Isla de San Andrés por actividad económica



Fuente: CONFECÁMARAS-RUES

Nota: Actividad económica según clasificación CIIU Rev. 4, agrupada por divisiones (2 dígitos)

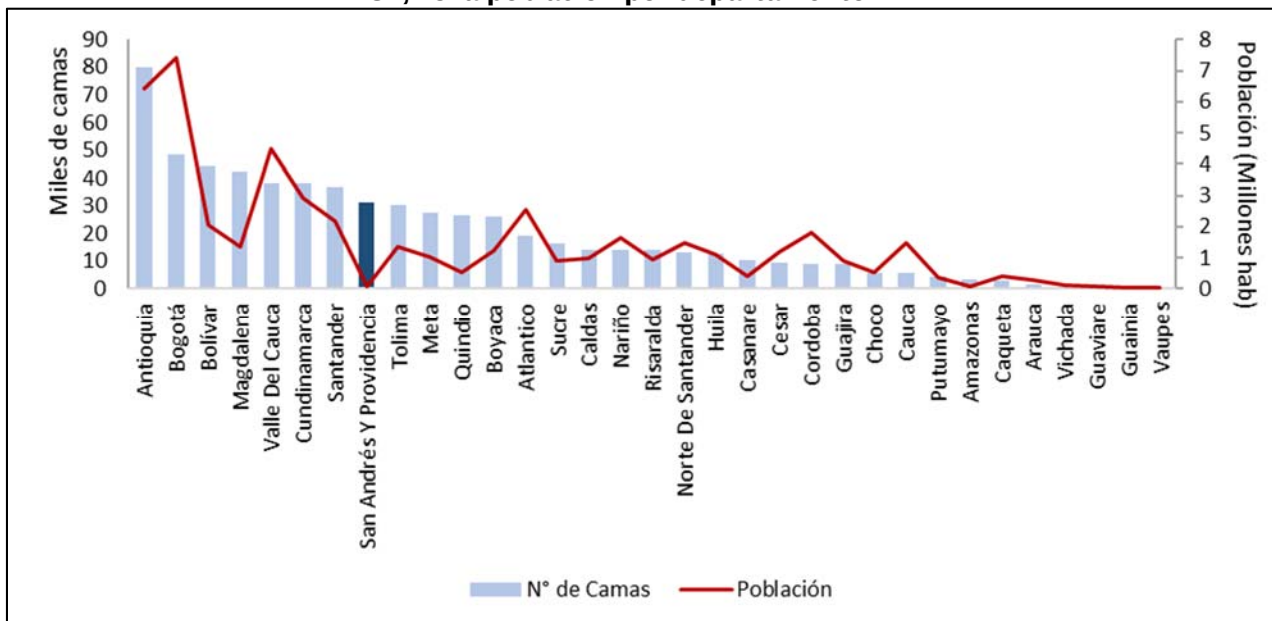
Entender esta estructura empresarial sirve como insumo para determinar el tipo de demandantes en el segmento corporativo de Internet. En particular, en la Isla existen aproximadamente 570 firmas cuya actividad principal es el alojamiento (93% de las cuales son microempresas), las cuales atraen una suma importante de población flotante a la Isla, que también deben considerarse dentro de los demandantes del servicio de Internet tanto fijo como móvil. Por esta razón, a continuación, se hará una breve caracterización del turismo en San Andrés.

7.2.2 Turismo

Según cifras de Confecámaras¹⁰², a octubre de 2019 en el archipiélago de San Andrés había 1.131 Prestadores de Servicios Turísticos (PST) activos, registrados en el Registro Nacional de Turismo (RNT). Entre éstos se totalizaron 8.660 habitaciones, con una disponibilidad de 31.229 camas (ver Gráfica 29), lo que representa el 4,9% de la capacidad hotelera del país, siendo el octavo departamento con mayor capacidad. Considerando que la población del departamento es de aproximadamente 61.482 habitantes (San Andrés representa aproximadamente el 90%), el Archipiélago tiene el potencial de alojar una población flotante que representa cerca del 51% de la totalidad de su población residente. Esta proporción es la más alta registrada en el país, superando considerablemente el promedio nacional (1,3%), y seguida por Quindío y Amazonas que registran apenas un 4,9% y 4,1%, respectivamente.

¹⁰² CONFECÁMARAS. Registro Nacional de Turismo - RNT

Gráfica 29. Capacidad hotelera de acuerdo con el número de camas disponibles por los PST, vs la población por departamento



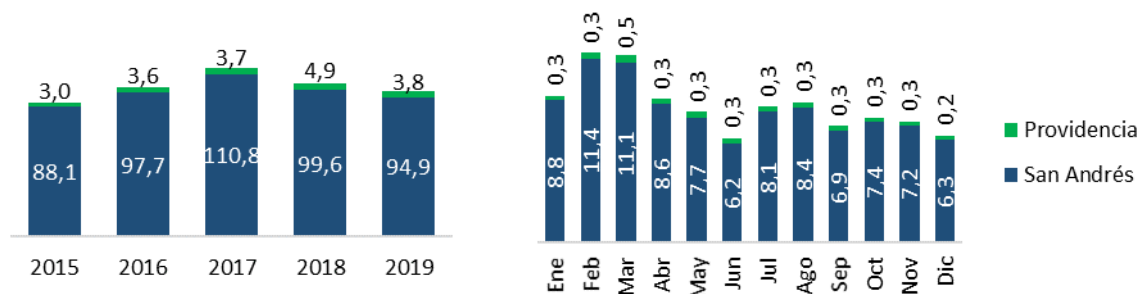
Fuente: DANE; CNPV 2018 - CONFECÁMARAS-RNT. Corte 25 de octubre de 2019, último dato disponible.

Durante los últimos años, el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se ha ubicado como el quinto destino más importante de visitantes extranjeros, medido como el principal destino manifestado por éstos en el momento de llegar al país, luego de Bogotá, Bolívar, Antioquia y Valle del Cauca, recibiendo aproximadamente el 4,2% del total de extranjeros que llegan al país.

Entre 2015 y 2019, sólo la Isla de San Andrés recibió en promedio a 98.200 extranjeros anualmente, con un promedio mensual de cerca de 8.200 viajeros, con picos en los meses de febrero y marzo, en los que el promedio de visitantes extranjeros osciló entre los 11.100 y los 11.400 (ver Gráfica 30)¹⁰³.

¹⁰³ COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO – MINCIT. 2020.

Gráfica 30. Visitantes extranjeros que indican como destino el Archipiélago (miles)



a) Total anual

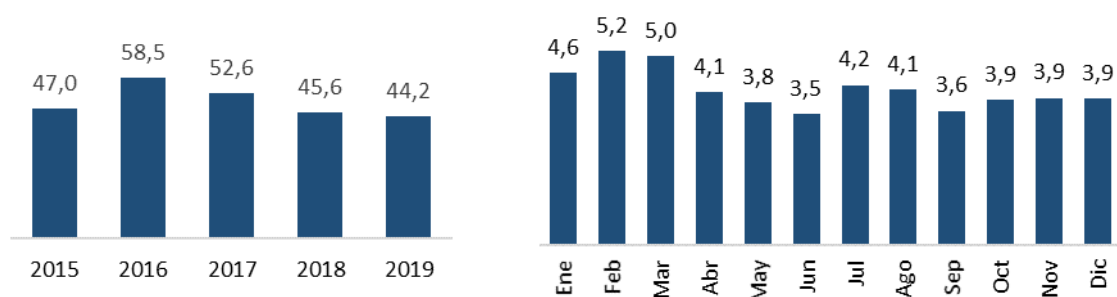
b) Promedio mensual 2015-2019

Fuente: MinCIT con base en Migración Colombia. Cifras provisionales. Consultado 28/12/2020

Nota: incluye los viajeros que ingresan al país por vía aérea, marítima y terrestre

En cuanto a los turistas ya sea nacionales o extranjeros, que ingresan a Colombia por vuelos internacionales, el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina es el séptimo destino reportado, concentrando el 0,8% de los viajeros, lo que equivale a más de 49.500 personas en promedio anual durante los últimos cinco años. Esto significa que el departamento recibe en promedio más de 4.100 personas provenientes de vuelos internacionales, con picos pronunciados en los meses de febrero y marzo, y picos más suaves en los meses de julio y agosto (ver Gráfica 31).

Gráfica 31. Llegada de pasajeros aéreos al Archipiélago en vuelos internacionales (miles)



a) Total anual

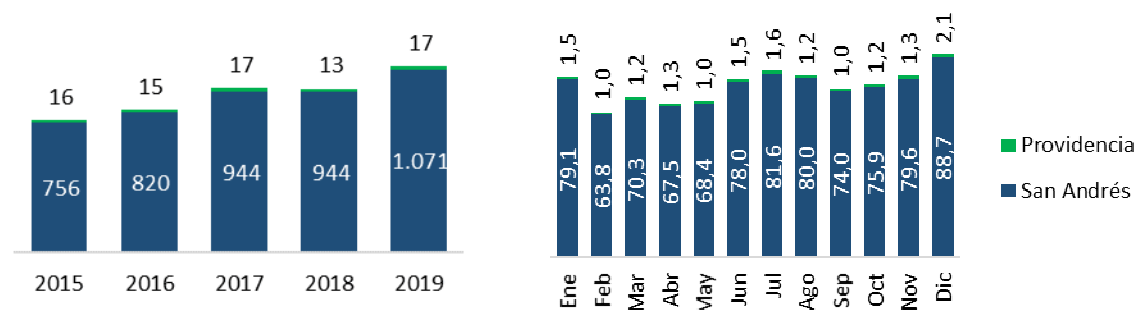
b) Promedio mensual 2015-2019

Fuente: MinCIT con base en AEROCIVIL. Cifras provisionales. Consultado 28/12/2020

Con respecto a los turistas nacionales o extranjeros que se movilizan por vuelos nacionales, el departamento recibe a 4,1% de dichos viajeros (un promedio aproximado de 923 mil personas en el

año), siendo el séptimo destino en el país. La Isla de San Andrés recibe a la mayoría de estos pasajeros, lo que equivale a un promedio aproximado de 75.600 personas al mes, con picos más altos en el mes de diciembre, seguido por julio, junio y enero (ver Gráfica 32).

Gráfica 32. Llegada de pasajeros aéreos al Archipiélago en vuelos nacionales (miles)



a) Total anual

b) Promedio mensual 2015-2019

Fuente: MinCIT con base en AEROCIVIL. Cifras provisionales. Consultado 28/12/2020

Las diferentes cifras enunciadas, evidencian que esta región cuenta con flujos de pasajeros que supera mensualmente su población residente, lo que refleja la alta dependencia económica que el departamento tiene del turismo y de sus actividades conexas.

Ahora bien, como consecuencia del Coronavirus COVID-19 se espera que, ante las medidas mundiales y nacionales de distanciamiento social, entre las que está la suspensión de vuelos nacionales, este departamento sufra fuertes efectos, no sólo en el flujo de población flotante sino en el empleo y por consecuencia en los niveles de ingreso de su población residente, lo cual supondrá grandes esfuerzos de política pública para lograr la reactivación económica.

El Gobierno Nacional anunció la apertura de vuelos nacionales hacia algunos destinos en específico a partir del mes de septiembre de 2020. Sin embargo, de acuerdo con la Asociación Hotelera y Turística de Colombia, Cotelco, la región necesita un impulso adicional, por ejemplo, mediante la implementación y puesta en marcha del “Plan de Rescate para el Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina” propuesto por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) en sesión de la Comisión Primera de la Cámara de Representantes. Esta iniciativa supone un trabajo conjunto entre el Gobierno y el gremio del turismo de las islas, en los que se espera se tomen las medidas necesarias para que el sector pueda tener una reactivación temprana¹⁰⁴.

¹⁰⁴ EL TIEMPO. Piden plan de rescate urgente para recuperar el turismo de San Andrés [en línea]. 19, agosto, 2019. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/san-andres-cotelco-pide-un-plan-de-emergencia-para-el-turismo-en-la-isla-vuelos-nacionales-531114>

7.3. Mercado de Internet en la Isla de San Andrés

Siguiendo con la descripción de las características del mercado minorista de Internet, a continuación, se expondrá la composición de los mercados relevantes de datos definidos por la Comisión, así como sus dinámicas competitivas.

7.3.1 Características del mercado de Internet móvil

El mercado relevante de Internet móvil en Colombia es de alcance nacional por lo que no se cuenta con información de usuarios a nivel municipal. En ese mismo sentido, las características comerciales del servicio y la composición de los planes de internet móvil, no difieren en virtud de la zona del país donde se adquiere el servicio.

En Colombia el servicio de Internet móvil es prestado tanto por Operadores Móviles de Red¹⁰⁵ (OMR) como por Operadores Móviles Virtuales¹⁰⁶ (OMV). A corte del primer trimestre de 2020, en el país existían 29.755.586 usuarios¹⁰⁷, distribuidos, tal como se puede observar en la Gráfica 33, en nueve operadores móviles¹⁰⁸: cinco (5) operadores de red, Avantel S.A.S, Colombia Móvil S.A. E.S.P. (Tigo), Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. (Movistar), Comunicación Celular S.A. (Comcel) y Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. E.S.P. (ETB); y cuatro (4) operadores virtuales¹⁰⁹, Almacenes Éxito Inversiones S.A.S. (Éxito), Logística Flash Colombia S.A.S. (Flash), Suma Móvil S.A.S. y Virgin Mobile Colombia S.A.S.

¹⁰⁵ De acuerdo con las definiciones del Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016, se entiende por OMR al Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) que cuenta con permiso para el uso del espectro radioeléctrico y con una red de la que puede hacer uso otro PRST o un OMV.

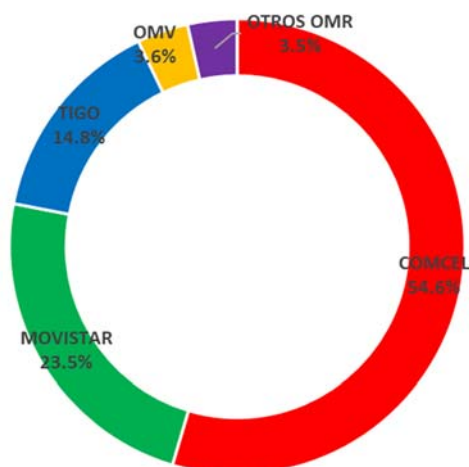
¹⁰⁶ De acuerdo con las definiciones del Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016, se entiende por OMV al Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) que no cuenta con permiso para el uso de espectro radioeléctrico, motivo por el cual presta servicios de comunicaciones móviles al público a través de la red de uno o más PRST.

¹⁰⁷ A corte de primer trimestre de 2020, la penetración del servicio de Internet móvil era cercana al 59%. Si se tiene en cuenta que más del 90% de los usuarios que acceden al servicio de Internet móvil lo hacen a través de un teléfono celular, y que, a corte del primer trimestre de 2020, los usuarios de telefonía móvil eran 66.492.497, hay una potencialidad de usuarios del servicio de Internet móvil de 37 millones aproximadamente.

¹⁰⁸ A finales del año 2019 se llevó a cabo la subasta de espectro radioeléctrico en las bandas de 700, 1.900 y 2.500 MHz. En dicho proceso participó Partners Telecomunicaciones Colombia y de acuerdo con la asignación en firme de febrero del presente año, este quedó con 20 MHz en la banda de 700 MHz y 20 MHz en la banda de 2.500 MHz, lo que significó el ingreso de un nuevo proveedor al mercado móvil colombiano. Sin embargo, a corte del primer trimestre de 2020 no registró usuarios.

¹⁰⁹ A corte del año 2020, Éxito, Flash y Suma tenían como proveedor de red a Tigo, mientras que Virgin se aloja en la red de Movistar.

Gráfica 33. Distribución usuarios de Internet móvil a nivel nacional por proveedor: 1T-2020



Fuente: Elaboración propia, con información Sistema Colombia TIC Formato 1.9 de la Resolución CRC 5050 de 2016

Nota: En la categoría de OMR se encuentran agrupados los proveedores Avantel y ETB

Los usuarios de Internet móvil pueden dividirse en los segmentos de suscripción y demanda, siendo el primero aquel en donde el usuario contractualmente tiene un cargo fijo mensual. Por su parte, el segmento por demanda agrupa a los usuarios que adquieren el servicio de Internet móvil mediante la compra de paquetes o bolsas prepago, así como a aquellos que lo consumen a tarifa plena prepago a través de una recarga. A corte del primer trimestre de 2020, los usuarios por demanda representaban el 57,3% de la base total, mientras que los usuarios por suscripción el restante 42,7%.

En cuanto a los indicadores de ingreso promedio por GB y consumo promedio mensual por usuario, es importante mencionar que existe una diferencia considerable entre los dos grandes perfiles de usuarios. Mientras que los usuarios por suscripción generan un ingreso promedio por GB¹¹⁰ de \$7.484 pesos, el valor para los usuarios por demanda es cerca de 1.7 veces más, es decir, \$13.099 pesos por GB. Vale la pena mencionar que, en promedio para el servicio de Internet móvil en general, dicho indicador es de \$8.508 pesos por GB.

Lo mismo sucede con el indicador de consumo promedio mensual por usuario, pues mientras que un usuario por suscripción consume en promedio 4,7 GB al mes, por demanda el consumo promedio se reduce a menos de un GB. En términos generales, el consumo promedio mensual por usuario en el mercado colombiano es del orden de 2.4 GB.

¹¹⁰Es una práctica común que en telecomunicaciones se utilice el ingreso promedio por GB como un proxy del precio por GB.

Por otro lado, en cuanto al despliegue de infraestructura, si bien el número de sectores no está directamente relacionado con el número de usuarios, pues esto depende del diseño de la red de cada operador e incluso de las obligaciones de despliegue que por lo general se imponen en las subastas de espectro radioeléctrico, al menos permite constatar que los tres proveedores que tienen cerca del 93% del mercado de Internet móvil en el país tienen infraestructura en la Isla. En la Tabla 16, se muestra el número de sectores que por tecnología tenían instalados los proveedores en la Isla de San Andrés a corte del cuarto trimestre de 2020. Si bien, Movistar es el proveedor que más sectores tiene en total, cerca del 42%, Comcel es el proveedor con más sectores de tecnología 4G con aproximadamente el 64% del total de sectores con dicha tecnología en la Isla.

Tabla 16. Sectores por tecnología y proveedor en la Isla de San Andrés

TECNOLOGÍA	AVANTEL	COMCEL	MOVISTAR	TIGO	TOTAL
2G	0	29	41	33	103
3G	0	118	242	71	431
4G	6	107	16	39	168
TOTAL	6	254	299	143	702

Fuente: Elaboración propia, con información Sistema Colombia TIC Formatos 7 y 8 Resolución MINTIC 3484 de 2012

Nota: La infraestructura de TIGO en 4G es compartida con ETB

Por último, mediante requerimiento particular¹¹¹ la Comisión solicitó a los tres proveedores con mayor cantidad de usuarios móviles (Comcel, Movistar y Tigo) reportar para cuatro semanas específicas, dos antes¹¹² del confinamiento y dos después¹¹³, el tráfico de Internet móvil diario por sector en la Isla de San Andrés. Teniendo, en cuenta la información allegada¹¹⁴, vale la pena mencionar que el tráfico en la Isla aumentó durante el confinamiento y la restricción de viajes, en cerca de 27%. Esto es importante en la medida que de acuerdo con lo expuesto en la sección 5.4.6.2.2. del presente documento, en el mes de febrero a la Isla en promedio llegan aproximadamente 74.000 turistas entre nacionales y extranjeros, por lo que el hecho de haber experimentado un aumento en el tráfico sin la población flotante da señales positivas de la apropiación del servicio.

¹¹¹ Radicado 2020515233

¹¹² Semana 1 (10-16 febrero de 2020) y semana 2 (24 febrero – 1 marzo)

¹¹³ Semana 3 (13-19 de julio) y semana 4 (27 de julio-2 de agosto)

¹¹⁴ No se utilizó la información remitida por Colombia Móvil pues no cumplía con las especificaciones solicitadas.

7.3.2 Características del mercado de Internet fijo

La Comisión mediante la Resolución CRT¹¹⁵ 2058 de 2009 identificó el mercado de Datos (Acceso a Internet Banda Ancha¹¹⁶) como un mercado minorista relevante con alcance municipal sin catalogarlo como un mercado relevante sujeto de regulación ex - ante, en parte dada la dinámica de la industria en aquel momento que se caracterizaba por un estado incipiente de desarrollo y bajo nivel de penetración (menor al 3%), así como la incertidumbre respecto de la velocidad de expansión y competencia de infraestructura tanto fijas como móviles¹¹⁷.

En el año 2011 la Comisión efectuó una revisión integral de la cadena de valor de datos y acceso a Internet, encontrando en primer lugar que los servicios de Internet fijo y móvil no hacen parte de un mismo mercado. Así mismo, con el análisis de las elasticidades precio de la demanda se determinó que dentro del mercado definido de acceso a Internet Banda Ancha existen dos segmentos que conforman dos mercados relevantes por sí solos, estos son el acceso a Internet Banda Ancha residencial y el acceso a Internet Banda Ancha corporativo, ambos con alcance municipal¹¹⁸. Vale la pena mencionar que no se encontraron problemas estructurales de competencia por lo que no se incluyeron dentro de la lista de mercados sujetos de regulación ex - ante. Los mencionados análisis derivaron en la expedición de la Resolución CRC 3510 de 2011.

Así entonces, la última revisión de los mercados relevantes de Internet fijo se realizó en el año 2017, con el documento “*Revisión del mercado de datos fijos*”, en donde se concluyó que deben mantenerse los dos mercados minoristas de alcance municipal definidos en la Resolución CRC 3510 de 2011 y que para ninguno de ellos se evidenció alguna falla de mercado que soporte alguna acción o intervención por parte del regulador¹¹⁹.

En esa medida, los mercados relevantes de Internet fijo vigentes, son: Datos (acceso a Internet de Banda Ancha) residencial y Datos (acceso a Internet de Banda Ancha) corporativo; ambos con alcance municipal. Cabe señalar, que en la Isla de San Andrés a corte del primer trimestre de 2020 se registraron 3.233 accesos a Internet fijo, en los cuales el segmento residencial representó el 74%, mientras que el segmento corporativo, el restante 26%. A continuación, se presenta la estructura de mercado de cada uno de los segmentos.

¹¹⁵ Antes de la expedición de la Ley 1341 de 2009 el nombre de la Comisión era: Comisión de Regulación de Telecomunicaciones-CRT

¹¹⁶ En aquel momento se estimó una función de demanda de banda ancha en la que se incluyó la banda angosta (velocidad efectiva de menos de 512 Kbps) y se encontró que las elasticidades precio cruzadas entre estos servicios no son significativamente diferentes de cero, es decir, la banda angosta no impone ninguna presión competitiva sobre la banda ancha.

¹¹⁷ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Revisión del mercado de datos fijos. 2017. [En línea]. Consultado 10/9/2020. Disponible en <<https://www.crcm.gov.co/es/pagina/revision-mercado-internet-fijo-portador>>

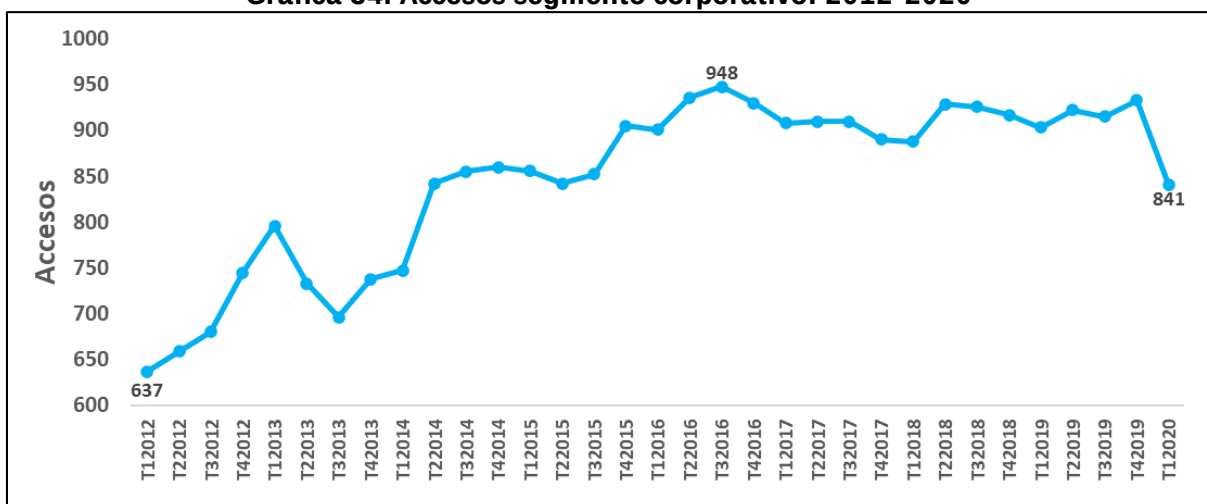
¹¹⁸ Ibid.

¹¹⁹ Ibid.

7.3.2.1 Estructura del mercado de Datos corporativo

En la Gráfica 34 se muestra la evolución que han tenido los accesos corporativos en la Isla de San Andrés, en donde se evidencia que el número de accesos para el período de análisis (1T-2012 – 1T-2020) ha oscilado entre los 632 y los 948 accesos, este último registrado en el tercer trimestre de 2016. Vale la pena mencionar que, aunque en el año 2013 se experimentó una caída leve (cerca de -6,55%) tras alcanzar un pico en el primer trimestre de 796 accesos, desde el cuarto trimestre de dicho año la serie mostró una tendencia positiva hasta el tercer trimestre de 2016, pasando de 738 a 948 accesos. Desde dicho trimestre hasta el cuarto trimestre de 2019 los accesos se mantuvieron dentro de los niveles de 888 y 933, no obstante, en el primer trimestre de 2020 la serie experimentó una caída pronunciada de aproximadamente -9,9% llegando a los 841 accesos, que se encuentran 6 puntos por debajo de la media (847) de todo el período. Cabe destacar que, pese a las fluctuaciones, estadísticamente la serie no es tan heterogénea como parece, pues su coeficiente de variación¹²⁰ es de apenas 10,7%.

Gráfica 34. Accesos segmento corporativo: 2012-2020



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por otro lado, tal como se señaló en la sección 7.2 del presente documento, en la Isla de San Andrés cerca del 50% de la actividad productiva se centra en el turismo y las actividades comerciales que de allí se generan; además, en término de tamaño empresarial, en la Isla hay una marcada presencia de microempresas. En ese sentido, si bien Internet hoy agrupa buena parte de las herramientas para el desarrollo del comercio turístico, muchos de estos negocios no contratan el servicio corporativo, sino que lo suplen con el residencial. Cabe recordar que por lo general los planes corporativos implican

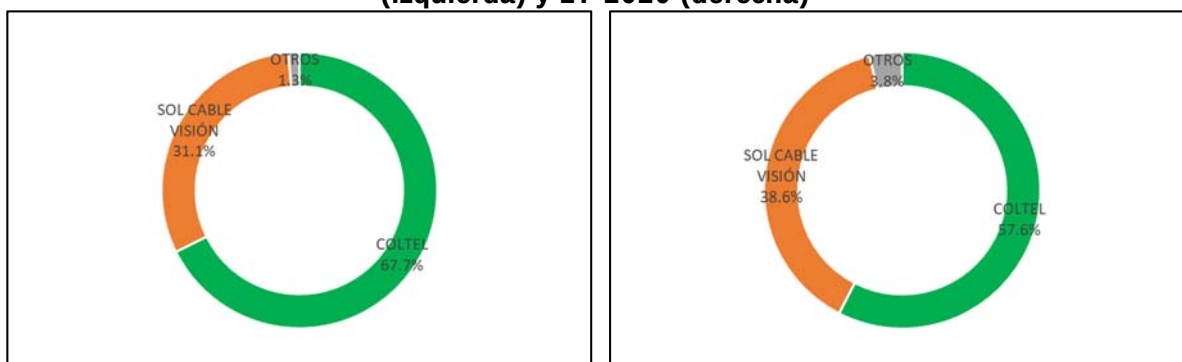
¹²⁰ $Cv = \frac{\sigma}{\mu}$ Entre más grande sea el coeficiente mayor heterogeneidad de los valores de la variable y entre menor sea el coeficiente mayor homogeneidad. Este coeficiente toma valores de 0 a 1, pudiéndose expresar a su vez en términos porcentuales.

canales dedicados en donde se negocia por atributos adicionales a la velocidad, como la disponibilidad, el reuso, entre otros, de tal manera que las empresas suplan sus necesidades con una red exclusiva.

Teniendo en cuenta lo anterior, para poder tener un estimado de la penetración del mercado de Internet fijo en el segmento corporativo, se utilizaron dos fuentes para el número de empresas en la Isla: por un lado, Confecamaras¹²¹ señala tener registradas 4.000 empresas y por el otro lado, el Sistema Único de Información- SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios¹²², el cual toma como base la facturación del primer trimestre de 2020, reportó que la empresa Sociedad Productora de Energía de San Andrés y Providencia S.A. E.S.P tiene 2.658 establecimientos en el segmento corporativo (este incluye: los usuarios comerciales y los oficiales, ya que en la Isla no se registran usuarios industriales). Así las cosas, de acuerdo con el número de empresa registradas por Confecámaras la penetración del servicio sería alrededor de 21%, mientras que con la información del SUI la penetración sería del 31,6%.

En lo que respecta a las empresas que prestan el servicio de Internet fijo en la Isla, si bien durante el período analizado se contabilizaron doce (12)¹²³ empresas diferentes, lo cierto es que debido a la demanda limitada, que se da en parte por las características socioeconómicas y por la composición de su aparato productivo que se reseñaron en secciones anteriores, los accesos se han concentrado en dos empresas en particular, tal como se observa en la Gráfica 35.

Gráfica 35. Distribución de acceso por proveedor segmento corporativo: 1T-2012 (izquierda) y 1T-2020 (derecha)



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Nota: Coltel corresponde a la empresa Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P.

¹²¹ CONFECÁMARAS. Registro Único Empresarial –RUES.

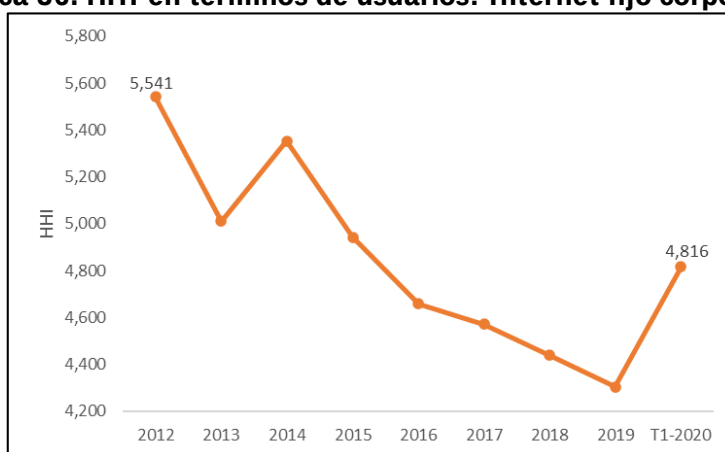
¹²² La base de datos de facturación de las Zonas No Interconectadas se encuentra disponible en <<http://www.sui.gov.co/web/energia/reportes/comerciales/consolidado-de-informacion-comercial-zni>>

¹²³ Axesat S.A., Azteca Comunicaciones S.A.S., Bansat S.A., BT Latam Colombia S.A., Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P., Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. E.S.P., Gilat Colombia S.A. E.S.P., IFX Networks Colombia S.A.S., Skynet de Colombia S.A.S. E.S.P., Sol Cable Visión S.A.S. E.S.P., TV Isla LTDA y UNE EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P.

Vale la pena mencionar, que el mercado de Internet fijo corporativo tiene la particularidad de que buena parte de las soluciones de servicio a nivel empresarial son personalizadas y responden a condiciones comerciales diferentes a las observadas por ejemplo en el segmento residencial, razón por la cual hay varias empresas que manejan 1, 3 o 20 accesos solamente. Adicionalmente, en los cerca de ocho años observados, se evidenció que los accesos de Colombia Telecomunicaciones tuvieron un crecimiento de apenas 12,3%, pasando de 431 accesos en el primer trimestre de 2012 a 484 en el primer trimestre de 2020. Caso contrario experimentó Sol Cable Visión, el cual en el periodo de referencia aumentó sus accesos en cerca de 64%, pasando de 198 a 325 accesos.

En ese sentido, aunque de acuerdo con la clasificación del Departamento de Justicia de los Estados Unidos¹²⁴ el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) en términos de usuarios para San Andrés da cuenta de un mercado altamente concentrado, tal como se observa en la Gráfica 36, dicho Índice venía presentando una disminución desde el año 2012 hasta el año 2019, cerca de -22.3%, viéndose interrumpida por un crecimiento en el primer trimestre de 2020 que, sin embargo, no supera el promedio de la serie (4.848) ni mucho menos el máximo valor que se registró en el 1T-2012 con 5.541 puntos.

Gráfica 36. HHI en términos de usuarios: Internet fijo corporativo

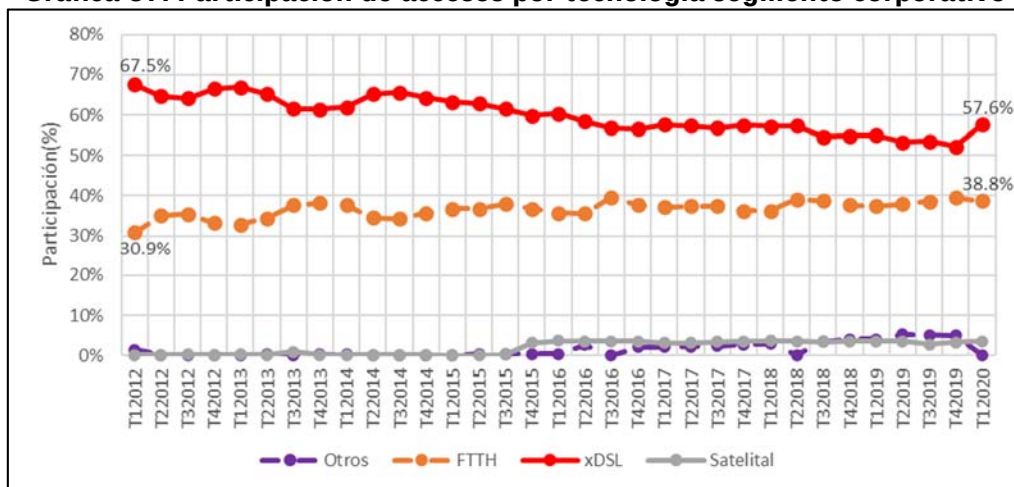


Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por otro lado, y en concordancia con la distribución del mercado por proveedor, las dos tecnologías de acceso más utilizadas son xDSL y *Fiber to the Home* (FTTH), las cuales son ofrecidas por Colombia Telecomunicaciones y Sol Cable Visión, respectivamente, y representan entre las dos, cerca del 96% de los accesos, tal como se observa en la Gráfica 37.

¹²⁴ El Departamento de Justicia de los Estados Unidos establece 1.500 como límite comparativo, de tal manera que una industria con un HHI menor a 1.500 se considera como no concentrada, entre 1.500 y 2.500 como moderadamente concentrada, y con un índice superior a 2.500 como concentrada

Gráfica 37. Participación de accesos por tecnología segmento corporativo



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En cuanto a la velocidad contratada y el valor del Mbps, es importante mencionar que dadas las características de los contratos corporativos en donde por lo general se ofrecen servicios adicionales, como por ejemplo los servicios de correo electrónico, almacenamiento y ciberseguridad, entre otros, se hace difícil obtener un precio por Mbps del servicio de Internet que pueda ser comparable. No obstante, con el fin de tener una idea de dichos precios, con base en la información tarifaria del Formato 1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016, se obtuvo un valor promedio de Mbps de descarga por tecnología de acceso y diferenciando si las velocidades eran simétricas o asimétricas¹²⁵.

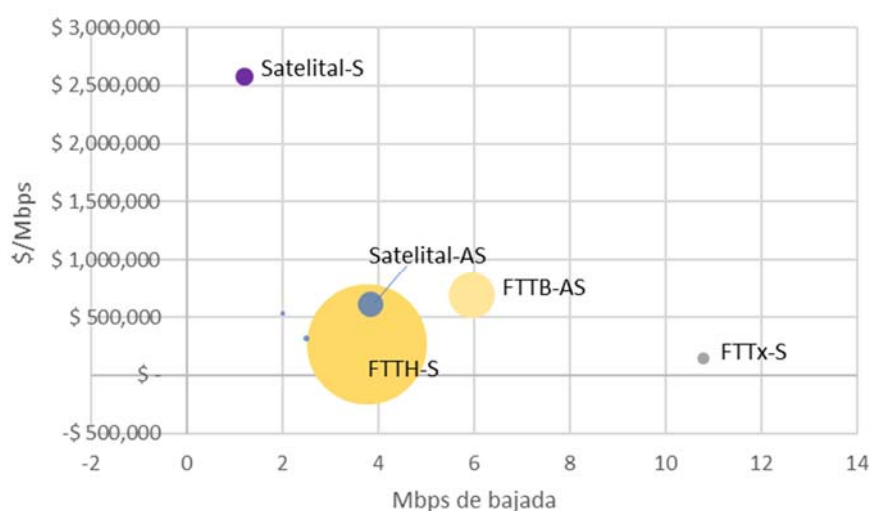
En la Gráfica 38, se puede observar que el plan que cuenta con el mayor número de accesos en el segmento corporativo es aquel que incorpora la tecnología de acceso FTTH, el cual presenta velocidades simétricas con un promedio de 3,8 Mbps a un valor aproximado de \$262.837 pesos por Mbps. En el segundo lugar, vuelve aparecer como tecnología de acceso la fibra óptica, pero esta vez FTTB, con velocidades asimétricas, una de velocidad de descarga promedio de 6 Mbps a un precio de \$691.714 pesos por Mbps. Como se pudo evidenciar de la Gráfica en comento, la mayoría de accesos (el tamaño de las esferas en el número de accesos) en el segmento corporativo usan fibra como tecnología de acceso, pero el precio difiere considerablemente, y como se mencionó anteriormente, no es fácil compararlos.

En cuanto a los paquetes con tecnología satelital, la Gráfica 38 muestra que los mismos ofrecen mucha menos capacidad que las ofertas con fibra, y adicionalmente que la tarifa promedio por Mbps de descarga es muy superior. Por ejemplo, con velocidades simétricas una oferta satelital tiene una

¹²⁵ Se entiende por simétricas cuando la velocidad ofrecida de descarga es igual a la velocidad de subida y se entiende por asimétrica cuando estas dos son diferentes.

velocidad promedio de 1,2 Mbps a un precio de \$2.573.952 pesos por Mbps, mientras que, si las velocidades son asimétricas, la velocidad de descarga promedio es de 3.8 Mbps, igual a la de la oferta con más accesos, pero a un precio de \$611,067 pesos por Mbps.

Gráfica 38. Tarifa promedio por Mbps de descarga: Segmento corporativo



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Nota: S corresponde a simétrica y AS a asimétrica. FTTB (fiber to the building), FTTH (fiber to the home) y FTTx (Fiber to x). Por último, no fue posible obtener los valores por Mbps de la tecnología xDSL en la medida que Colombia Telecomunicaciones no reportó información para la Isla de San Andrés.

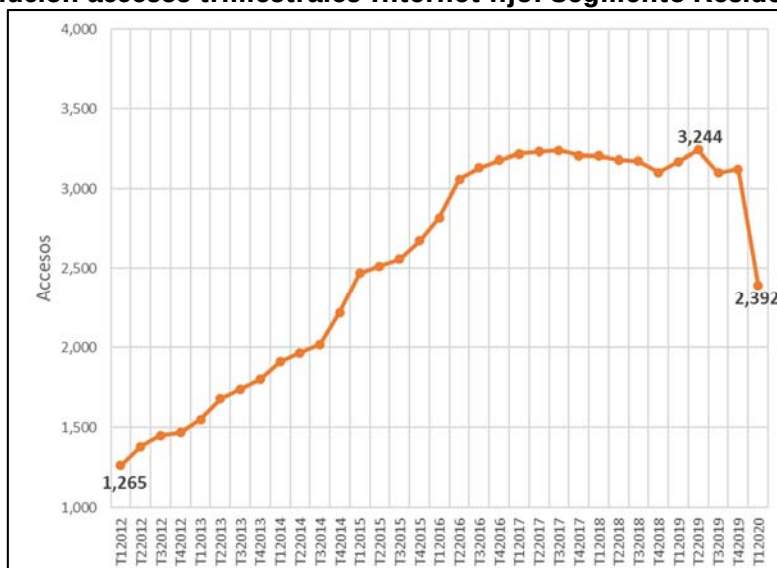
7.3.2.2 Estructura del mercado de Datos residencial

En el segmento residencial, la Isla ha experimentado una evolución constante en el número de accesos a Internet dentro del período analizado (1T-2012 – 1T-2020), pues pasó de 1.265 accesos en el primer trimestre de 2012 a 2.392 en el primer trimestre de 2020 (ver Gráfica 39), con un promedio en esos ocho años de 2.529 nuevos accesos, registrando una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) de 11,4%.

El periodo con la senda de crecimiento más pronunciada fue el comprendido entre el primer trimestre de 2012 y el segundo trimestre de 2016, en donde se pasó la barrera de los 3.000 accesos, registrando una tasa de crecimiento trimestral promedio de aproximadamente 5,4%. Del segundo trimestre de 2016 al cuarto trimestre de 2019 los accesos se mantuvieron relativamente constantes oscilando entre 3.061 accesos y 3.244 (el máximo número de accesos en la serie analizada), finalizando con una caída significativa entre el último trimestre del año 2019 y el primer trimestre de 2020, pues se pasó de tener 3.125 accesos a 2.392, es decir, una disminución de 23,5%. Lo anterior, se debe en parte a que Azteca Comunicaciones S.A.S. (Azteca), en razón a la terminación de uno de los programas de masificación

promovidos por el Gobierno Nacional, dejó de prestar el servicio de Internet fijo en la Isla en el 4T-2019, trimestre en el cual registraba 938 accesos.

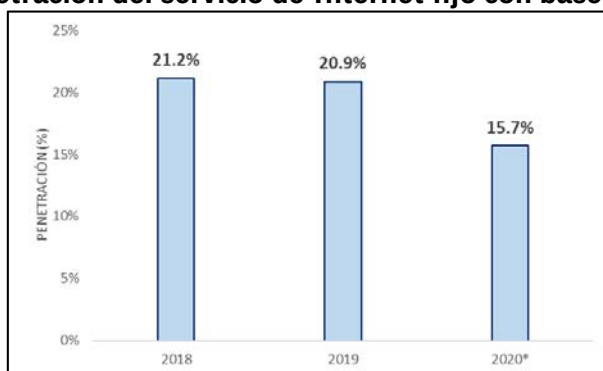
Gráfica 39. Evolución accesos trimestrales Internet fijo: Segmento Residencial 2012-2020



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por lo general, para calcular la penetración del servicio de Internet fijo, se usa la estimación de hogares del DANE; sin embargo, con el fin de tener una segunda aproximación, el presente estudio también incluye el cálculo con la información de los hogares que cuentan con energía eléctrica que, tal como se vio en la sección 7.1, tiene un nivel de cobertura entre el 96 y 99%. En lo que respecta a la cifra de hogares del DANE, esta se obtuvo del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018, por lo que a partir de allí se calculó el número promedio de personas por hogar y dicho número se utilizó como divisor de la proyección de población de la Isla realizada por el DANE. En la Gráfica 40, se observa que la penetración ha venido disminuyendo desde el año 2019 con un significativo decrecimiento para el primer trimestre 2020 de más de 5 puntos porcentuales, ubicándola en el 15,7%, es decir, de cada 100 hogares en la Isla, aproximadamente 16 cuentan con un acceso al servicio de Internet fijo.

Gráfica 40. Penetración del servicio de Internet fijo con base en el CNPV 2018

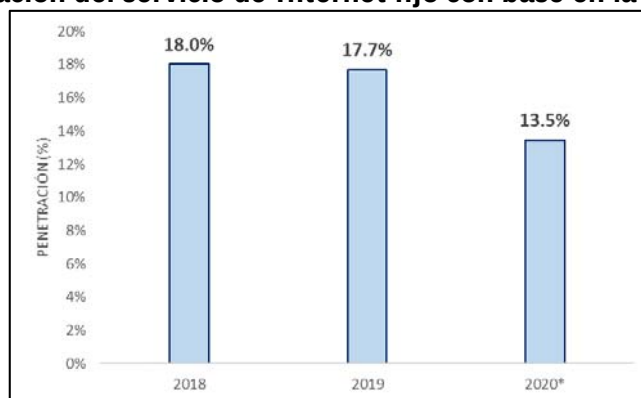


Fuente: Elaboración propia, con información del CNPV-2018.

Nota: Para el año 2020 los accesos corresponden al primer trimestre

En cuanto a la penetración con base en la información de facturación de los hogares que cuentan con el servicio de energía eléctrica, esta se calculó con base en la información publicada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a través del Sistema Único de Información (SUI). En la Gráfica 41, se muestra que la penetración del servicio de Internet fijo-calculada con base en la información de hogares que cuentan con el servicio de energía eléctrica en los últimos tres años ha oscilado entre el 18% y el 13,5%, cerca de 3 y 2 puntos porcentuales menos que lo registrado en el mismo indicador, pero calculado con base en la información del DANE.

Gráfica 41. Penetración del servicio de Internet fijo con base en la información del SUI



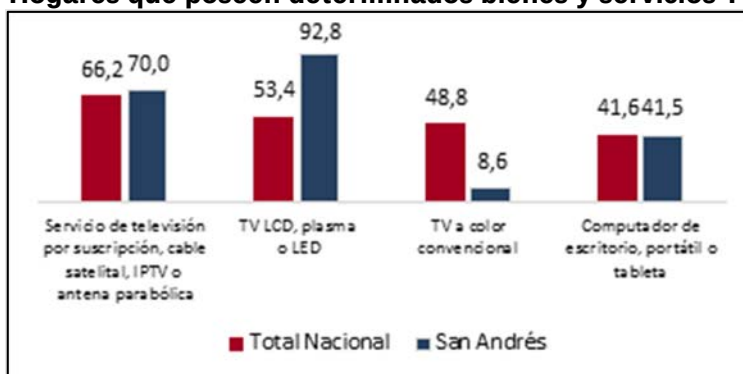
Fuente: Elaboración propia, con información del SUI.

Nota: Para el año 2020 tanto los accesos como los hogares con energía eléctrica corresponden al primer trimestre

Lo anterior da cuenta del bajo nivel de accesos que existe actualmente en la Isla y de la gran potencialidad que tiene este servicio. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV) de 2018, se estima que aproximadamente 19 mil hogares cuentan con TV LCD, plasma o LED. Si bien

la alta tenencia de este tipo de electrodomésticos puede estar ligada a su zona portuaria, también refleja un alta demanda de bienes TIC con alta tecnología, en contraste con la demanda que existe, por ejemplo, hacia televisores convencionales. En la misma línea, en la Gráfica 42 se observa que en la Isla hay una proporción similar a la del resto del territorio nacional en la tenencia de computador de escritorio, portátil o tableta, lo que refuerza el argumento de que existe una demanda potencial de servicios de Internet que puede ser aprovechada.

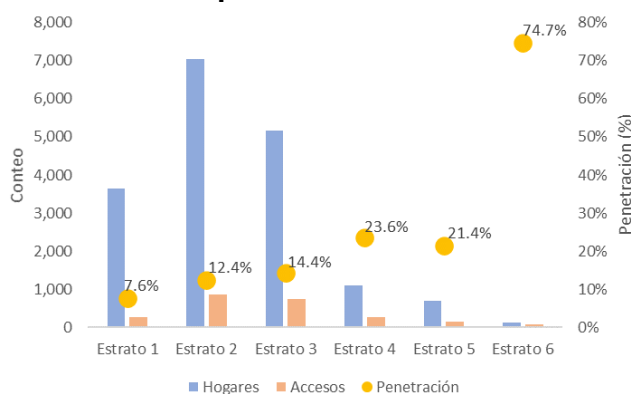
Gráfica 42. Hogares que poseen determinados bienes y servicios TIC (Part. %)



Fuente: DANE-ENCV, 2018.

Esto es aún más diciente, cuando se analiza la potencialidad por estrato socioeconómico, pues los tres estratos que agrupan cerca del 89% de la población de la Isla (estratos 1 a 3) apenas alcanzan una penetración promedio cercana al 11,5%, por lo que es evidente la posibilidad de crecimiento, pues en dichos estratos aún quedan por cubrir con el servicio de Internet fijo aproximadamente 13.960 hogares.

Gráfica 43. Demanda potencial del servicio de Internet fijo

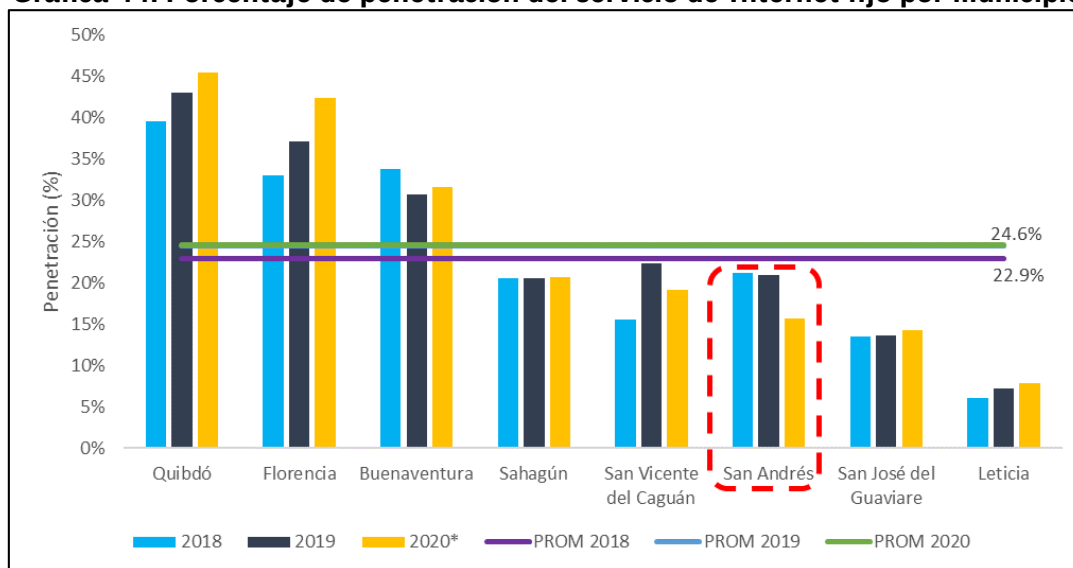


Fuente: Elaboración propia, con información del SUI 1T-2020 y del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016

Por otro lado, con el fin de tener puntos de referencia a nivel municipal, tal como se mencionó en la sección 7.1, se utilizó el resultado de la clusterización desarrollada en el estudio de “*Revisión del mercado de datos fijos*” del año 2017, en donde se establecieron las categorías de municipios teniendo en cuenta no solo indicadores que dieran cuenta de la estructura de mercado de Internet fijo, sino también indicadores que permitan diferenciar las características demográficas y socioeconómicas de los municipios. En esa medida, la Isla de San Andrés quedó dentro del segundo grupo el cual corresponde a los municipios considerados como “mercados nacientes”, encontrándose en dicha categoría ciudades y municipios como Buenaventura, Florencia, Quibdó, Sahagún, San Vicente del Caguán, San José del Guaviare y Leticia, entre otras.

En esa medida, la Gráfica 44 muestra el porcentaje de penetración del servicio de Internet en municipios con características similares, donde se evidencia que la Isla de San Andrés registra un porcentaje de penetración inferior al promedio en cerca de 9 puntos porcentuales, lo que la ubica solamente por delante de San José del Guaviare y Leticia, las cuales registraron en promedio para el periodo analizado una tasa de penetración de 13,8% y 7%, respectivamente.

Gráfica 44. Porcentaje de penetración del servicio de Internet fijo por municipio



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

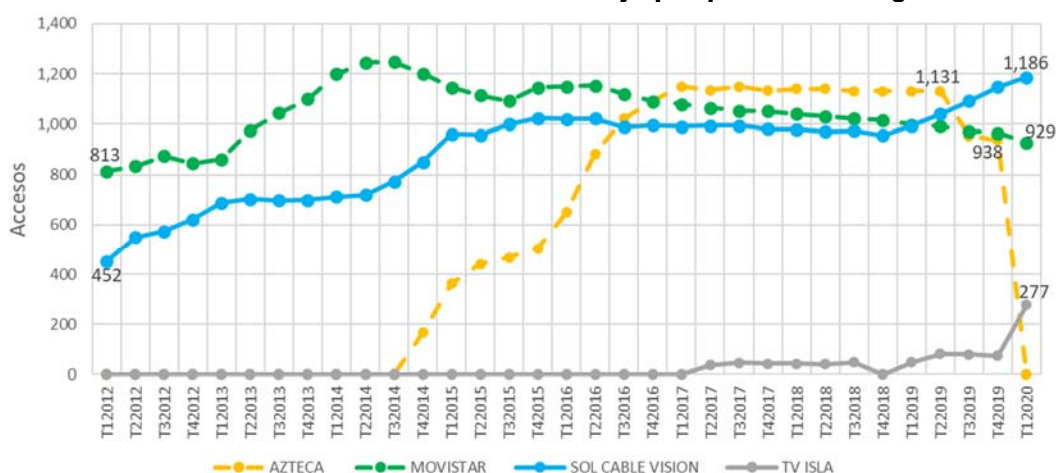
Volviendo a los cerca de 2.392 accesos que tiene la Isla a corte del primer trimestre de 2020, estos se dividen principalmente en 3 proveedores que son: Movistar (929), Sol Cable Visión (1.186) y TV Isla (277). Sin embargo, es importante resaltar no solo la evolución del proveedor Sol Cable Visión, el cual solo ofrece servicios en la Isla y es el operador que tiene la operación y mantenimiento de la red de

fibra óptica en el territorio insular, sino también el papel que jugó en términos de accesos el proveedor Azteca, que como se mencionó en secciones previas, salió del mercado en el cuarto trimestre de 2019.

De acuerdo con lo ilustrado en la Gráfica 45, los dos proveedores principales del servicio de Internet fijo en el segmento residencial en la Isla de San Andrés, Movistar y Sol Cable Visión, registraron un crecimiento en los ocho años estudiados de cerca de 14,3% y 164,4% respectivamente. Por otra parte, el proveedor Azteca jugó un papel fundamental en el aumento de accesos en la Isla, pues con sus cerca de 1.100 accesos incrementó, aunque de manera temporal, el número de estos en cerca de 53,5%, a tal punto que su salida en el primer trimestre de 2020 le significó a la Isla perder 733 hogares conectados. Es importante mencionar que, como se ha hecho referencia previamente, los accesos provistos por Azteca hicieron parte del programa de masificación de Internet conocido como “*Conexiones Digitales-red de acceso última milla*”, el cual finalizó en 1T-2019, desarrollado en cumplimiento del Contrato de Aporte No. 876 de 2013. Este programa determinó la instalación de 1.212 accesos¹²⁶ en hogares de estratos 1 y 2 en la Isla de San Andrés.

Esto no significa que los demás proveedores no participen activamente en los programas de masificación en la Isla. Por ejemplo, en virtud del Decreto 131 de 2014 Sol Cable Visión atiende 545 accesos; mientras que gracias al Contrato de Concesión No. 2382, TV Isla entregará durante 3 años 660 accesos. No obstante, estos proveedores, contrario a Azteca, no operan en la Isla solo en cumplimiento de dichos programas, sino que llevan ya un tiempo prestando servicios de telecomunicaciones en ese territorio.

Gráfica 45. Accesos del servicio de Internet fijo por proveedor: segmento Residencial

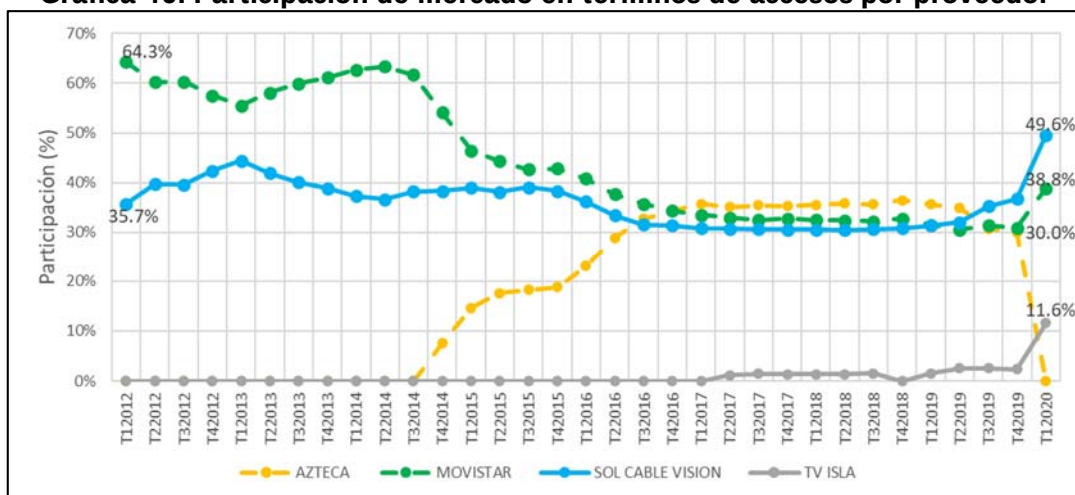


Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

¹²⁶ Actualmente se encuentra en desarrollo una desavenencia jurídica entre el MinTIC y Azteca Comunicaciones en virtud del número de accesos certificados del contrato de Fomento No. 876 de 2013.

Así entonces, la Gráfica 46 muestra la evolución que han tenido en términos de participaciones los proveedores Movistar y Sol Cable Visión, pues mientras que en los primeros trimestres de la serie Movistar era el proveedor con mayor número de accesos, desde el segundo trimestre de 2019 Sol Cable Visión se convierte en el proveedor de Internet fijo más importante de la Isla, llegando incluso a tener una participación superior que la de Movistar en más de 10 puntos porcentuales en el primer trimestre del año 2020. De igual manera, tal como se mencionó anteriormente, se destaca la participación alcanzada por el proveedor Azteca que incluso llegó a representar en promedio el 30% de los accesos a Internet fijo en la Isla en los veintiún (21) trimestres que tuvo de operación en el territorio insular.

Gráfica 46. Participación de mercado en términos de accesos por proveedor



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En cuanto a la distribución de accesos por estrato y a la participación de los proveedores en cada uno de estos, la Tabla 17 y la Tabla 18 resaltan los segmentos residenciales en los que cada proveedor sobresale, tanto en el último trimestre de 2019 como en el primer trimestre de 2020. Por ejemplo, se observa que en 2019 Azteca únicamente registró accesos en hogares de estratos 1 y 2, lo cual se debe a que, como ya se mencionó, este operador ofreció solo accesos subsidiados, precisamente hasta ese periodo. En cuanto al primer trimestre de 2020, se resalta que Sol Cable Visión registró una participación similar para todos los estratos (con excepción de los predios sin estratificar), con una presencia más importante en los estratos 1 y 2. De igual manera cabe destacar que, aunque Movistar tiene una participación importante en los estratos del 3 al 6, ésta sobresale en los estratos 3 y 4, con una participación promedio de 54,5%. Finalmente, se observa que, para ambos periodos, los accesos de todos los predios sin estratificar los provee TV Isla.

Tabla 17. Distribución de accesos por estrato y proveedor: 4T-2019

OPERADOR / ESTRATO	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	SIN ESTRATIFICAR
AZTECA	67.7%	36.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
MOVISTAR	11.5%	24.0%	57.1%	49.1%	37.5%	44.2%	0.0%
SOL CABLE VISION	20.8%	39.2%	42.9%	50.9%	62.5%	55.8%	0.0%
TV ISLA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Tabla 18. Distribución de accesos por estrato y proveedor: 1T-2020

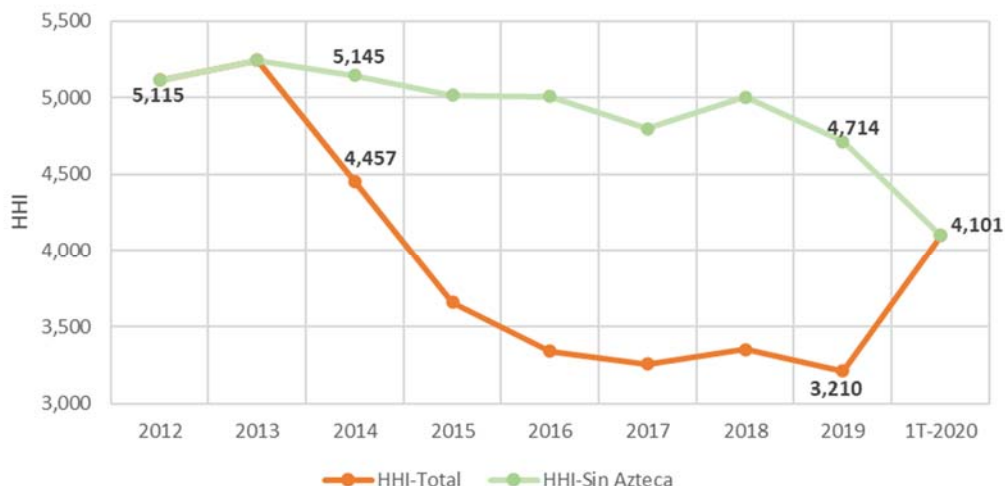
OPERADOR / ESTRATO	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	SIN ESTRATIFICAR
MOVISTAR	35.3%	32.1%	59.2%	49.8%	44.1%	40.0%	0.0%
SOL CABLE VISION	64.7%	67.9%	40.8%	50.2%	55.9%	60.0%	0.0%
TV ISLA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En la Tabla 23 y tal como se ha venido exponiendo en esta sección, se observa que en el mercado residencial de San Andrés existen tres proveedores compitiendo por los accesos de Internet fijo. Uno de estos, TV Isla que está en una fase inicial de operación y hasta el momento registra solo los accesos que le fueron otorgados en virtud del contrato de concesión y que tienen una vigencia de solo 3 años contados a partir del agosto de 2019. En ese orden de ideas, no es extraño que el HHI promedio de la Isla para el período 2012-1T2020 sea de 4.906, por lo que se interpreta, de acuerdo con los parámetros del DOJ (Departamento de Justicia de los Estados Unidos), que este mercado está altamente concentrado.

Vale la pena resaltar que al considerarse las conexiones de Azteca en el año 2019 el HHI habría sido del orden de 3.210, es decir, aproximadamente 32% por debajo al HHI de ese mismo año, si se calcula sin los accesos de este proveedor (ver Gráfica 47).

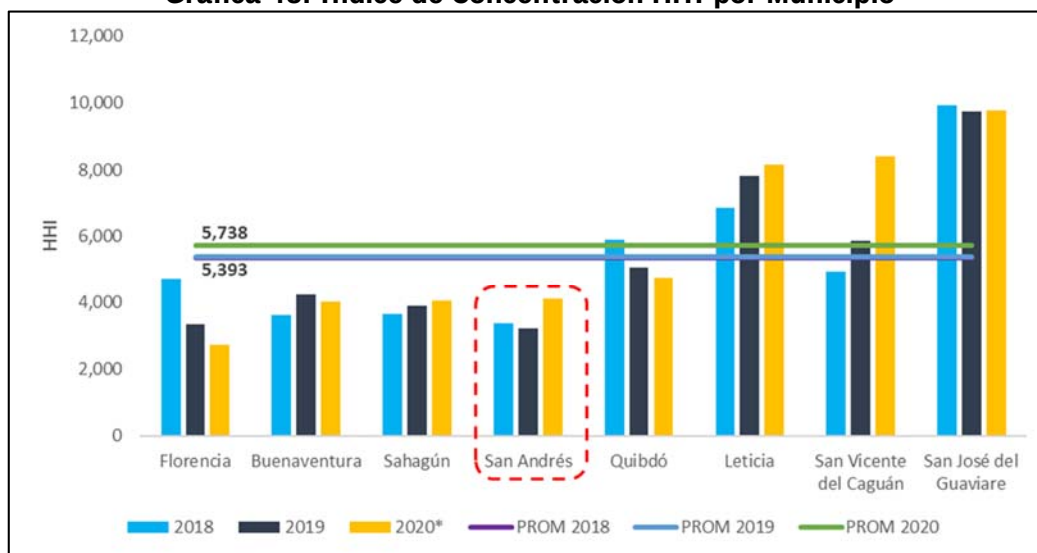
Gráfica 47. Comportamiento del HHI en términos de accesos



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Si se compara el HHI de San Andrés con respecto al de los siete (7) municipios que se encuentran en el mismo clúster, se evidencia que, para el primer trimestre de 2020, la Isla tuvo un HHI ligeramente más alto que Florencia, Buenaventura y Sahagún, con una diferencia promedio de 72 puntos (ver Gráfica 48). Sin embargo, fue inferior al registrado en Quibdó (ciudad que además cuenta con una mayor penetración del servicio), Leticia, San Vicente del Caguán y San José del Guaviare, ubicándose 1.637 por debajo del promedio registrado para el primer trimestre de 2020 (5.738).

Gráfica 48. Índice de Concentración HHI por Municipio



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por su parte, al analizar los precios promedio de Internet en la Isla, lo primero que hay que destacar es que los programas de tarifas sociales generan una distorsión significativa en la medida que los hogares que son seleccionados en dichos programas pertenecen a estratos 1 y 2, y su tarifa promedio por Mbps de descarga oscila entre \$7.945 y \$12.450, dependiendo del programa. Mientras que el resto de los planes tarifarios en la Isla, que cuentan, tal como se verá más adelante, con una velocidad de descarga similar, registran un valor por Mbps de descarga de alrededor de \$108.300, es decir, una diferencia de aproximadamente 962%.

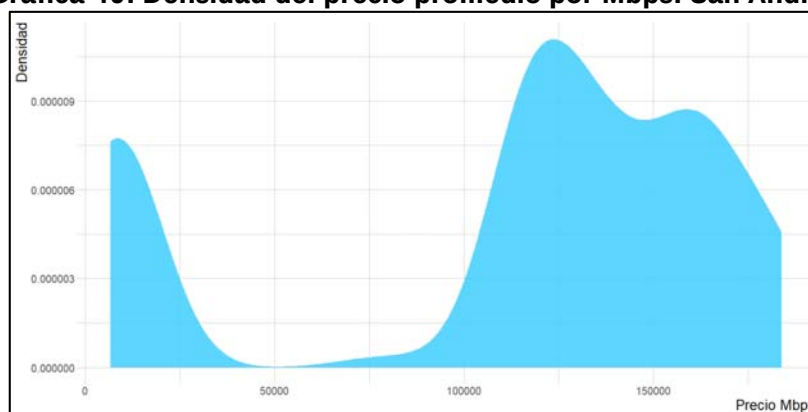
Esta distorsión la percibe la comunidad, pues dada la superficie y las características territoriales de la Isla, es probable que las barreras entre estratos sean menos visibles, haciendo que un hogar beneficiario de la tarifa social comparta características socioeconómicas con hogares cercanos no beneficiarios. Sumado a esto y tal como se expondrá en la sección 5.4.6.4 del presente documento, los servicios públicos domiciliarios en la Isla tienen un subsidio considerable, lo que aunado al alto costo de vida en la Isla podría explicar que, de acuerdo con un estudio del MinTIC del año 2017 con base en una muestra de 1.300 encuestados¹²⁷, la disponibilidad a pagar de los isleños por un Mbps de descarga esté alrededor de \$29.527 pesos de marzo de 2020¹²⁸, tarifa relativamente cercana a la de los programas de masificación pero bastante alejada de los \$108.300 que en promedio pagan por Mbps los hogares que no disfrutaban del apoyo estatal.

¹²⁷ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-MINTIC. Plan San Andrés Conectado. 2020. [En línea]. Disponible en <https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-1766_plan_san_andres_conectado_v20200122b.pdf>

¹²⁸ En el estudio del MinTIC el valor por Mbps que parece es de \$27.118, sin embargo, dicho valor se llevó a precios de marzo de 2020.

En la Gráfica 49, se presenta la distribución de los precios por Mbps de descarga en la Isla de San Andrés, evidenciándose lo expuesto en el párrafo inmediatamente anterior, pues si bien la gráfica presenta un sesgo a la izquierda, con mayor concentración en los precios superiores a \$100.000 por Mbps, también se identifica cierto grado de densidad en los precios inferiores a \$50.000 por Mbps, intervalo en donde se encuentra la tarifa social que se ofrece en la Isla.

Gráfica 49. Densidad del precio promedio por Mbps: San Andrés



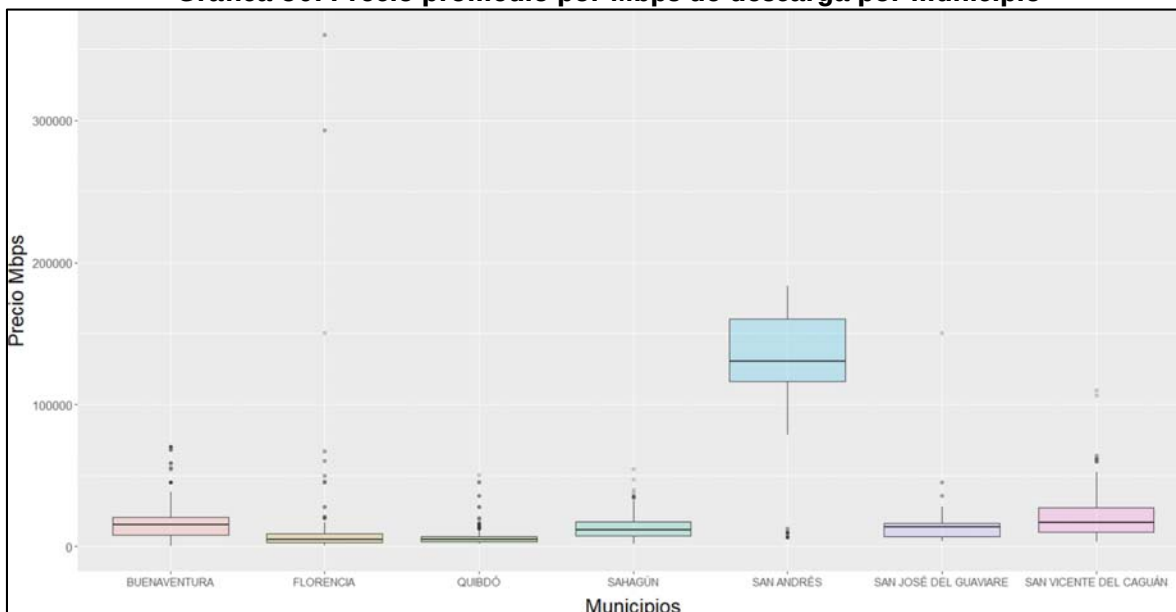
Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por otra parte, en cuanto a las tarifas no subsidiadas que se concentran hacia la derecha de la Gráfica 49, se percibe un alto grado de uniformidad, es decir, no se evidencia la existencia de ofertas atípicas muy bajas o altas. De acuerdo con la información con la que contó la CRC para el análisis¹²⁹, el precio promedio por Mbps de Azteca (\$7.945) y TV Isla (\$12.450) correspondía a las tarifas sociales de los programas de masificación de Internet en los que estas empresas participaron. De igual manera, el precio promedio por Mbps de descarga de los operadores Sol Cable Visión (\$104.153) y Movistar (\$112.509) refleja la paridad de participación de mercado que tienen estas dos empresas en la Isla de San Andrés.

Ahora bien, en la Gráfica 50 se muestra la distribución de los precios por Mbps de descarga de los siete (7) municipios con los que se ha venido comparando a San Andrés. Se observa que San Andrés es de lejos el municipio con el Mbps promedio de descarga más caro, pues mientras la mediana (la línea de la mitad de cada caja) de los demás municipios se encuentra en un rango entre \$4.666 y \$16.645, la mediana de la Isla es de \$130.500, es decir, sobrepasa la mediana más alta de los otros 7 municipios que es la de San Vicente del Caguán (\$16.645), en cerca de 684%.

¹²⁹ La información de tarifas de las empresas Sol Cable Visión, Azteca y TV Isla se obtuvo de lo reportado en el Formato 1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016. Para el caso de Movistar, dado que no reportó información en dicho formato se tuvo que realizar un requerimiento particular mediante el Radicado CRC 2020509574.

Gráfica 50. Precio promedio por Mbps de descarga por municipio

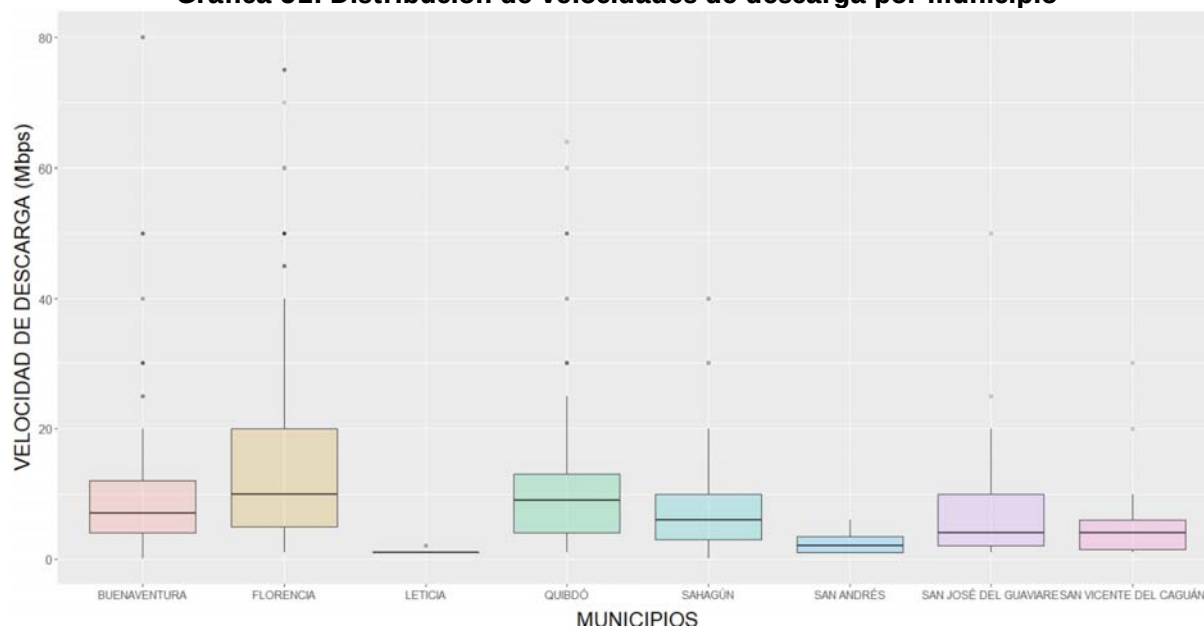


Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Así mismo, cuando se calcula el precio por Mbps ponderado por el número de accesos, aunque la diferencia entre el precio de San Andrés y los demás municipios disminuye considerablemente con respecto a la mediana de las observaciones presentada en la Gráfica 50, la Isla sigue teniendo el precio promedio por Mbps más elevado con \$52.275, es decir cerca de 72,8% más que el promedio de los demás municipios, los cuales se encuentran en un rango entre \$7.279 y \$19.746.

Lo anterior, toma aún más relevancia si se tiene en cuenta que San Andrés no sólo tiene una penetración en el servicio de Internet fijo en el segmento residencial inferior al 20%, tal como se acaba de ilustrar; además, la velocidad promedio de descarga de los accesos es una de las más bajas si se compara con los municipios que comparten sus características. En la Gráfica 51, se puede observar la distribución de las velocidades de descarga por municipio, en donde se muestra que San Andrés no tiene ningún valor atípico (los puntos por encima y por debajo de las cajas), contrario a Buenaventura, por ejemplo, que mientras su mediana fue de 7 Mbps, la velocidad máxima de descarga registrada fue de 80 Mbps. Esta consistencia que muestra la caja de San Andrés evidencia la homogeneidad hacia la baja de velocidades de descarga ofrecidas en la Isla, registrando un valor máximo de apenas 6 Mbps, un mínimo de 1 Mbps y una mediana de 2 Mbps. Algo similar ocurre en Leticia, serie en la que tampoco se hallaron valores atípicos y cuyas velocidades de descarga ofrecida oscilan entre 1 Mbps y 2 Mbps, con una mediana de 1 Mbps, siendo la velocidad más baja de los municipios referenciados.

Gráfica 51. Distribución de velocidades de descarga por municipio



Fuente: Elaboración propia, con información del Sistema Colombia TIC Formato 1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Al calcular la velocidad promedio ponderada por el número de accesos se encuentra que, de los municipios observados, San Andrés es el tercero con peor desempeño, con cerca de 1,6 Mbps, estando solo por encima de San Vicente del Caguán (1,1 Mbps) y Leticia (1 Mbps). Cabe señalar que, en ninguno de los ocho municipios, la velocidad de descarga promedio ponderada alcanza la definición regulatoria de Banda Ancha, de al menos 25 Mbps. De hecho, el municipio con la velocidad promedio ponderada más alta en el primer trimestre de 2020 fue Florencia, con aproximadamente 10 Mbps.

De esta manera, tras revisar la estructura de mercado del servicio minorista de Internet fijo en la Isla, San Andrés registra el precio promedio por Mbps más alto y tiene una de las velocidades de descarga más bajas, por lo que no es una sorpresa que la tasa de penetración del servicio de Internet fijo sea menor al 20%. Adicionalmente, si bien los programas de masificación de Internet implementados en la Isla han contribuido al aumento de accesos, también han creado diferencias en los precios significativas. En esa medida, a continuación se presentan los elementos más relevantes de dichos programas.

7.4. Análisis sobre los subsidios

Esta sección hace referencia a la estructura de subsidios cruzados aplicados a los servicios públicos esenciales en el territorio nacional, así como también a aquellos que funcionan en el Departamento del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. La diferencia en la estructuración y aplicación

de los subsidios evidencia las particularidades del Departamento, así como también las características de sus habitantes en cuanto a sus necesidades de consumo y capacidad de pago de dichos servicios.

Por otro lado, se explican a grandes rasgos las diferencias entre los programas de masificación de los demás servicios públicos, específicamente los de telecomunicaciones, y los subsidios cruzados que se aplican en los servicios públicos esenciales. Finalmente, se exponen de manera concreta los diferentes programas de masificación de Internet fijo-impulsados por el Gobierno Nacional, y que tuvieron dentro de su población objetivo la Isla de San Andrés.

7.4.1 Marco general de Subsidios cruzados para servicios públicos esenciales

Considerando que los servicios públicos esenciales constituyen un medio para garantizar algunos derechos fundamentales de los ciudadanos, la Ley 142 de 1994, establece la aplicación de un esquema de subsidios cruzados al consumo que permita a los sectores más vulnerables de la sociedad, como sujetos de especial protección, acceder a dichos servicios. De acuerdo con este esquema, los hogares más pobres acceden a los referidos servicios mediante tarifas inferiores al costo medio de provisión, diferencia que es cubierta mediante el cobro de contribuciones a los hogares de mayores ingresos y a los usuarios pertenecientes a los sectores de industria y comercio¹³⁰. Lo anterior obedece principalmente al principio de solidaridad y redistribución, y al principio de suficiencia financiera¹³¹.

Estos recursos son canalizados mediante los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, los cuales, de acuerdo con lo estipulado en la referida Ley, deben ser creados por los Concejos Municipales. En caso en que el sistema entre en déficit y los recursos de los fondos no sean suficientes, los subsidios se financian mediante aportes de la Nación y otros recursos de los presupuestos de las entidades de orden territorial.

La herramienta que se utiliza para la determinación de los subsidiados y los contribuyentes es la estratificación socioeconómica de las viviendas, de acuerdo con la cual, éstas se clasifican en 6 grupos: 1) bajo-bajo, 2) bajo, 3) medio-bajo, 4) medio, 5) medio-alto y 6) alto¹³². De esta manera, los estratos 1, 2 y 3 son receptores del subsidio¹³³, mientras que los estratos 5 y 6 y los usuarios comerciales e industriales son contribuyentes, mediante un aporte solidario. Por su parte, el estrato 4 ni es subsidiado ni es contribuyente, es decir, paga el costo de referencia del servicio.

Para la determinación del subsidio, se fijan unos umbrales de subsistencia o consumo básico, que difiere por servicio público domiciliario (ver Tabla 19). El consumo por vivienda que supere dicho umbral es cobrado al costo de prestación de servicio, es decir, sin subsidio.

¹³⁰ MELENDEZ, Marcela; MEDINA, Pablo y CASAS, Camila. Subsidios al consumo de los servicios públicos en Colombia: ¿hacia dónde nos movemos? En: Coyuntura Social – Fedesarrollo. Diciembre, 2005, no. 33., pp. 47-79.

¹³¹ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 142 (11, julio, 1994). Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C.

¹³² Ibid

¹³³ Excepto en el servicio de gas natural, en donde el estrato 3 no es receptor del subsidio.

Tabla 19. Consumo básico o de subsistencia, por servicio público domiciliario

Servicio	Aspecto diferenciador	Característica	Consumo básico por mes
Energía eléctrica	Altura promedio por municipio	< 1.000 msnv*	173 kwh
		>= 1.000 msnv	130 kwh
Agua potable		<1.000 msnm	16 m³
		>=1.000 msnm y <2.000 msnm	13 m³
		>= 2.000 msnm	11 m³
Gas	Tipo	Gas Natural por redes	20 m³
		GLP por redes	7,26 m³

* msnv: metros sobre el nivel del mar

Fuente: Elaboración propia, con base en UPME¹³⁴, CRA¹³⁵ y CREG¹³⁶

En cuanto a los subsidios y aportes voluntarios, son establecidos autónomamente por las autoridades territoriales, y se fijan sobre el costo unitario de prestación del servicio, con base en unos topes máximos reglamentados (ver Tabla 20). Los costos unitarios se calculan mediante las metodologías expedidas por las comisiones de regulación correspondientes, las cuales permiten a las empresas prestadoras o comercializadoras de los servicios establecer las tarifas aplicables. Adicionalmente, dependiendo del servicio se cobran a los consumidores algunos impuestos, tasas o contribuciones adicionales, de acuerdo con las disposiciones nacionales o departamentales.

Tabla 20. Topes máximos de subsidios y contribuciones sobre el costo de prestación del servicio

Concepto	Estrato socioeconómico	Energía eléctrica	Acueducto, alcantarillado y aseo*	Gas natural
Subsidio	1	Hasta 60%	Hasta 70%	Hasta 60%
	2	Hasta 50%	Hasta 40%	Hasta 50%
	3	Hasta 15%	Hasta 15%	No recibe ni contribuye
No participa	4	No recibe ni contribuye	No recibe ni contribuye	No recibe ni contribuye

¹³⁴ COLOMBIA, UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA. Resolución 355 (16, julio, 2004). Por la cual se modifica el consumo de subsistencia del servicio de energía eléctrica. Bogotá D.C.

¹³⁵ COLOMBIA, COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – CRA. Resolución 750 (8, febrero, 2016). Por la cual se modifica el rango de consumo básico. Bogotá. D.C.

¹³⁶ COLOMBIA, COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS – CREG. Resolución 057 (30, julio, 1996). Por la cual se establece el marco regulatorio para el servicio público de gas combustible por red y para sus actividades complementarias. y Resolución 186 (9, diciembre, 2013). Por la cual se modifica la Resolución CREG 186 de 2010. Bogotá. D.C.

Concepto	Estrato socioeconómico	Energía eléctrica	Acueducto, alcantarillado y aseo*	Gas natural
Contribución	5, 6, no residenciales	Hasta 20%	Hasta 20%	Hasta 20%

* Nota: En el caso de los servicios públicos de alcantarillado y aseo, el porcentaje del subsidio se aplica sobre el total de la factura, es decir que no depende de la producción de residuos de la vivienda.

Fuente: Elaboración propia con base en CREG 2007, Ley 1428 de 2010 y Ley 812 de 2003

7.4.2 Subsidios en los servicios públicos esenciales: aplicación en la Isla de San Andrés

En cuanto a la prestación de servicio de energía eléctrica, existen áreas geográficas que no se encuentran acopladas eléctricamente al Sistema Interconectado Nacional (SIN), denominadas Zonas No Interconectadas (ZNI), las cuales, a pesar de no tener acceso al servicio a través de un sistema interconectado, cuentan con soluciones locales de generación, por ejemplo, a partir de combustibles líquidos.

Debido a su ubicación insular, el Archipiélago hace parte de las ZNI, y al igual que en la mayoría de éstas, la prestación del servicio de energía eléctrica implica altos costos unitarios de inversión y operación, causados principalmente por la logística de atención del servicio que implica el transporte del combustible desde el continente. Con base en lo anterior, la Ley 1117 de 2006 estableció que para las ZNI se establecerán condiciones y porcentajes para los subsidios del sector eléctrico definidos por el Ministerio de Minas y Energía, los cuales se fijarán de acuerdo con la capacidad de pago de los usuarios de estas zonas. Similar al resto del territorio nacional, los montos de los subsidios son determinados con base en la estratificación de los usuarios; sin embargo, el consumo subsidiable en las ZNI difiere por el número de usuarios, variando entre 33,6 kWh/mes (o 4 horas/día) y 77 kWh/mes (u 8 horas/día)¹³⁷.

Vale la pena destacar que aun siendo ZNI, la determinación del consumo básico de subsistencia en el Archipiélago se realiza de manera diferencial. Concretamente, de acuerdo con la Resolución UPME 018 de 2013, éste fue fijado en 187 kWh/mes, estando muy por encima del resto del territorio nacional, lo cual se debe a las condiciones particulares de la Isla¹³⁸.

Por otra parte, de acuerdo con la Ordenanza 015 del 20 de diciembre de 2019¹³⁹, los factores de subsidio y contribución para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo del Archipiélago también se fijan en montos superiores al promedio nacional (ver Tabla 21), en donde el Departamento se compromete

¹³⁷ SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Zonas No Interconectadas. Diagnóstico de la prestación del servicio de energía eléctrica 2017. Bogotá. Septiembre, 2017.

¹³⁸ *Ibid.*

¹³⁹ ASAMBLEA DEL DEPARTAMENTO ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA. Ordenanza 015 (2019). Por el cual se establecen los porcentajes a subsidiar a los estratos 1, 2 y 3 y los factores de contribución para los estratos 5 y 6, y usos comerciales e industrial de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en San Andrés Isla

a cubrir el déficit de desbalance del sistema (entre subsidios y contribuciones) hasta un valor que comprometa como máximo el 70% de los recursos del Sistema General de Participaciones de agua potable y saneamiento, y de acuerdo con el cual si se supera dicho límite, la diferencia deberá ser asumida por el Operador.

Tabla 21. Factores de subsidios y contribuciones sobre el consumo básico en el Archipiélago

Concepto	Estrato socioeconómico	Acueducto	Alcantarillado	Aseo
Subsidio	1	85%	82%	50%
	2	83%	79%	40%
	3	74%	70%	15%
No participa	4	No recibe ni contribuye	No recibe ni contribuye	No recibe ni contribuye
Contribución	5, 6, no residenciales	25%	25%	

Fuente: Elaboración propia con base en Ordenanza 015 del 2019 de la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

De acuerdo con la misma Ordenanza, si luego de un año (es decir a diciembre de 2020) las proyecciones del desbalance superan el límite del 70%, se podrán reducir los niveles de subsidio en igual proporción, hasta que el déficit proyectado del balance no supere el límite establecido.

De acuerdo con lo anterior, al menos en cuanto a los servicios públicos esenciales, las particularidades de la Isla hacen necesaria una diferenciación en las condiciones tanto de prestación como de asignación de subsidios, lo cual genera que buena parte de la población dependa de estos aportes para poder acceder a dichos servicios. En esa medida, tal como se mencionó anteriormente, el Estado debe entrar a cubrir el déficit del sistema pues son más los hogares que necesitan del subsidio que aquellos que contribuyen. A manera de ejemplo, en San Andrés, de acuerdo con la información de facturación del servicio de energía eléctrica¹⁴⁰, el 89% de la población se encuentra en los estratos 1, 2 y 3, es decir, corresponde a población objeto de subsidio para los servicios públicos esenciales.

7.4.3 Sector de telecomunicaciones: subsidios y programas de masificación en San Andrés

El artículo 310 de la Ley 1955 de 2019 que modificó el artículo 194 de la Ley 1753 de 2015, encomendó al MinTIC el diseño e implementación de planes, programas y proyectos que promuevan en forma prioritaria el acceso y el servicio universal a las TIC. En esta norma, se establece que dicha Entidad priorizará las iniciativas de acceso público a Internet, en beneficio de la población pobre y vulnerable, o en zonas apartadas y que podrá adelantar iniciativas de masificación del acceso a Internet con

¹⁴⁰ Sistema Único de Información-SUI. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. [En Línea]. Disponible en <http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=ele_com_131>

participación del sector privado, mediante cualquiera de los mecanismos de contratación dispuestos en las normas vigentes.

Adicionalmente, esta ley prevé que dicho Ministerio debe implementar iniciativas de estímulo a la oferta y a la demanda de servicios de telecomunicaciones en beneficio de la población pobre y vulnerable, incluyendo el fomento al despliegue de redes de acceso y expansión de cobertura, así como subsidios o subvenciones para la prestación de los servicios o el suministro de terminales, entre otros. Por último, se permite al MinTIC establecer obligaciones de hacer como forma de pago de la contraprestación económica por el otorgamiento o renovación de los permisos de uso del espectro radioeléctrico, para ampliar la calidad, la capacidad y la cobertura del servicio, que beneficie a población pobre y vulnerable, o en zonas apartadas, en escuelas públicas ubicadas en zonas rurales y en otras instituciones oficiales como centros de salud, bibliotecas públicas e instituciones educativas, así como prestar redes de emergencias.

Por otra parte, cabe mencionar que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, como parte del eje temático “Pacto por la Transformación Digital de Colombia” estableció como meta pasar del 50% del total de hogares conectados a Internet, al 70% para el final del cuatrienio, mediante la “aceleración” de la inclusión social a través de incentivos al despliegue de redes. Así mismo, plantea como otra estrategia clave para el sector, la generación de un modelo sostenible para las soluciones de acceso público a Internet en zonas rurales.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 123 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En línea con el análisis técnico desarrollado por la Gobernación del Departamento del Archipiélago en el año 2017¹⁴¹, mientras que la oferta del mercado a nivel nacional para los estratos 1 y 2 se encuentra disponible a partir de 3 Mbps con tarifas cercanas a \$56.000 mensuales (IVA incluido), en la Isla de San Andrés la oferta se encuentra disponible a partir de 1 Mbps con tarifas que pueden ir desde los \$120.500, evidenciando una brecha tanto en la velocidad del servicio como en su tarifa (ver Tabla 22).

Tabla 22. Tarifas mínimas ofertadas a hogares de Estratos 1 y 2 en el territorio continental y tarifas ofertadas en el Archipiélago, 2020

Tipo de oferta	PRST	Servicio	Velocidad Internet	Tarifa mensual
Oferta nacional para Estratos 1 y 2	ETB	Internet + Telefonía	3 Mbps	\$56.900
	Movistar	Internet + Telefonía	6 Mbps	\$55.710
	Tigo UNE	Internet	3 Mbps	\$60.000
Oferta en el Archipiélago para Estratos 1 y 2	Sol Cable Visión	Internet + televisión (el servicio de televisión figura con valor 0 en el cotizador)	1 Mbps	\$120.500
			2 Mbps	\$238.800
			3 Mbps	\$355.000
			4 Mbps	\$469.000
			5 Mbps	\$586.200
	TV Isla ¹⁴²		No publicada	No publicada

Fuente: Consultas a las páginas web de los operadores¹⁴³, con base en la comparación realizada por la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

En particular, los programas de masificación de Internet a hogares¹⁴⁴ desarrollados en el Archipiélago durante la última década pueden agruparse en dos: por una parte, el programa enmarcado en el Proyecto *Conexiones Digitales*, el cual tuvo una cobertura nacional, y por otra parte, los programas enmarcados bajo el convenio de cooperación que se sostiene con la Gobernación del territorio insular, haciendo uso de la capacidad del cable submarino asignada al Gobierno bajo el marco del contrato de Fomento No. 331 de 2009.

¹⁴¹ GOBERNACIÓN DEPARTAMENTO ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA. Estudios, Documentos Previos y Análisis del Sector Definitivos Licitación Pública N° 005 de 2019. 16 de febrero de 2017.

¹⁴² Se consultó la página <http://www.tvisola.net.co/planes-y-tarifas.html> sin encontrar la información de planes y tarifas, lo cual podría constituir un posible incumplimiento a lo dispuesto en el numeral 2.1.7.2.6. del artículo 2.1.7.2. de la Resolución CRC 5050 de 2016.

¹⁴³ Las direcciones URL de las consultas realizadas el día 2 de diciembre de 2020 en los canales virtuales de los diferentes PRST son:
ETB: https://ofertasetb.com.co/?gclid=Cj0KCQiAk53-BRD0ARIsAJuNhpu6GoWiAXYMGEXvprscRjsW0EVumeRyHP6_TBMVO6-gwmPpAvogJaEaAn1wEALw_wcB;
Movistar: <https://www.movistar.co/planes-de-internet>; Tigo UNE: <https://www.tigo.com.co/cotizador>; Sol Cable Visión: <https://solcablevision.com/hogar-int/>; y TV Isla: <http://www.tvisola.net.co/planes-y-tarifas.html>

¹⁴⁴ Sin contemplar otros programas de masificación de Internet que se realizan en la Isla, pero que no están dirigidos particularmente a los hogares.

En lo que respecta al programa de *Conexiones Digitales*, el Fondo de Tecnología de la Información y las Comunicaciones-FONTIC, hoy Fondo Único de TIC abrió la Licitación FTIC-LP-12-2013 mediante la Resolución No. 2672 de noviembre 15 del año 2013, cuyo objeto era: “*Seleccionar el proponente o contratista que ejecute el Proyecto Conexiones Digitales, orientado al diseño, instalación, operación, administración y mantenimiento de la infraestructura necesaria sobre las Redes fijas y/o móviles, para la prestación de servicios en Banda Ancha en los municipios incluidos en las regiones requeridas por la Entidad, cumpliendo las condiciones y niveles de servicio exigidos en el Anexo Técnico*”.

En esa medida el proyecto contempló para el Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que se encontraba dentro de la Región 8, 1.212 accesos obligatorios en hogares estrato 1 y 2, y 4 accesos adicionales en instituciones públicas. Lo anterior se materializó a través de la firma del Contrato de Aporte No. 876 de 2013 en donde se le asignó a Azteca Comunicaciones la instalación de los 1.212 accesos en hogares de estratos 1 y 2, y de los cuales estuvieron en servicio y operación 82 accesos desde el 1 de enero de 2016 hasta el 1 de enero de 2018, conforme las condiciones señaladas en el precitado Contrato. Entre dichas condiciones se destaca que las velocidades de los accesos debían estar acorde con la definición de Banda Ancha establecida en la regulación¹⁴⁵, y que las tarifas sociales contempladas por población objetivo debían ser¹⁴⁶: i) Viviendas de Interés Prioritario-VIP (\$6.400); ii) Hogares estrato 1 (\$12.400); y iii) Hogares estrato 2 (\$17.300)¹⁴⁷.

Por otra parte, en cuanto a la capacidad del cable submarino asignada al Gobierno, se ejecutó el Convenio Interadministrativo de Cooperación 001 de 2010, entre FONTIC y la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Este Convenio, firmado el 27 de diciembre de dicho año, tenía como objeto:

“implementar una estrategia de cooperación [...] que permita aprovechar la infraestructura instalada en el marco del Proyecto Cable submarino de fibra óptica para la isla de San Andrés, del Programa Compartel, utilizando la capacidad de transporte destinado para uso del gobierno nacional dentro de la fase de operación del sistema [...], teniendo como marco el contrato de fomento N° 331 de 2009 suscrito por el FONDO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES Y ENERGÍA INTEGRAL ANDINA S.A, asignándole [a la Gobernación] una capacidad de 10 Mbps [...]”¹⁴⁸.

Este convenio tuvo cuatro modificaciones contractuales u Otrosíes, mediante los cuales se aumentó progresivamente la capacidad de transporte asignada a la Gobernación, alcanzando 370 Mbps en el año 2018. Esta capacidad es utilizada por la entidad tanto para acceder al servicio de conectividad en su

¹⁴⁵ Antes del año 2019, la definición de Banda Ancha vigente en el país correspondía a velocidades mayores o iguales a 1.024 kbps de descarga y mayores o iguales a 512 kbps de carga.

¹⁴⁶ Los precios corresponden al año 2013, fecha de la firma del Contrato de Aporte No. 876 de 2013

¹⁴⁷ MINTIC – DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA. Respuesta a la solicitud de información sobre programas de masificación de Internet en el archipiélago de San Andrés. Radicado MinTIC N° 201044663. 6 de agosto de 2020. Bogotá.

¹⁴⁸ COLOMBIA, MINTIC. Convenio Interadministrativo de Cooperación N° 001 de 2010, celebrado entre el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. 27 de diciembre. 2010. Bogotá. Paréntesis fuera del texto.

sede, como para desarrollar estrategias que buscan brindar Internet de banda ancha a diferentes beneficiarios (ver Tabla 23).

Tabla 23. Destinación de la capacidad asignada a la Gobernación del Archipiélago, en el marco del Convenio 001 de 2010, y sus modificaciones

Asignación	Destinación de capacidad asignada	Mbps
Convenio 001 (Diciembre 2010)	Gobernación Oficina	10
Otrosí N° 1 (Diciembre 2012)	Gobernación Oficina	2
	Instituciones educativas	42
	PVD Plus – San Andrés	6
Otrosí N° 2 (Octubre 2013)	Masificación Internet Estratos 1 y 2 – San Andrés (545 accesos)	60
	2 Puntos Vive Digital en San Andrés	10
	2 Puntos Vive Digital en Providencia	10
	Zona WiFi Plazoleta Coral Place	8
	Ludoteca del Cove – San Andrés	2
	Kioscos Digitales Interactivos – San Andrés	6
	Parques Inteligentes – San Andrés	10
	15 Zonas WiFi San Andrés y 5 en Providencia	20
	8 Aulas digitales interactivas (TECNOCENTROS) San Andrés y 2 en Providencia	10
	PVD LAB- San Andrés	6
	Masificación Internet Estratos 1 y 2 – San Andrés (Proyecto 660 Accesos)	13
Otrosí N° 3 (Febrero 2018)	Masificación Internet Estratos 1 y 2 – San Andrés (Proyecto 660 Accesos)	119
	Zonas WiFi	30
Otrosí N° 4 (Noviembre 2018)	Consultas médicas teleasistidas o de telemedicina	6
Total capacidad asignada		370

Fuente: MinTIC – Dirección de Infraestructura¹⁴⁹

Actualmente, de los 370 Mbps asignados a la Gobernación, 192 Mbps se destinan a proyectos de masificación de Internet en Estratos 1 y 2 (ver Tabla 23). Esta capacidad fue asignada mediante dos modificaciones contractuales: la primera en octubre de 2013 (Otrosí N° 2), y la segunda en febrero de 2018 (Otrosí N° 3). Con la entrada en vigor de estos Otrosíes, la Gobernación del Archipiélago adoptó mecanismos administrativos consistentes en la contratación con PRST, para que éstos se encargaran de dar el acceso a hogares beneficiarios a través de una tarifa social.

¹⁴⁹ MINTIC – DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA. Respuesta a la solicitud de información sobre programas de masificación de Internet en el archipiélago de San Andrés. Radicado MinTIC N° 201044663. 6 de agosto de 2020. Bogotá.

A partir de la adición de capacidad del Otrosí N° 2, la Gobernación expidió el Decreto 0131 de 2014, el cual estipula que según la disponibilidad técnica excedente luego de cubrir la demanda de los usuarios de estratos 1 y 2, la Gobernación puede autorizar el otorgamiento a usuarios de estrato 3. Así mismo, se destaca que las velocidades de conexión serían de 2 Mbps, y que las tarifas máximas que el PRST puede cobrar a los usuarios, ajustables con la variación del SMMLV, serían a precios de 2014, de:

- o Hogares Estrato 1: \$12.400
- o Hogares Estrato 2: \$17.300
- o Hogares Estrato 3: \$22.200

De acuerdo con la información brindada por MinTIC, el único PRST encargado de otorgar esos subsidios es Sol Cable Visión¹⁵⁰

Por otra parte, a partir de la adición de capacidad otorgada mediante el Otrosí N° 3, el Departamento del Archipiélago abrió el proceso de Licitación N° 005 de 2019, a partir del cual la Gobernación suscribió el Contrato de Concesión N° 2382 de 2019 con el operador TV Isla LTDA. Mediante este contrato se le otorga al PRST la capacidad de transporte de los 119 Mbps otorgados en la adición, más 13 Mbps que aún no estaban activos y que habían sido habilitados a partir del Otrosí N°2, para un total de 132 Mbps. Éstos deben ser destinados a la masificación del acceso a Internet orientado a los usuarios de estratos 1 y 2, para beneficiar a 660 hogares con 2 Mbps y un reuso de 1:10, a través de una tarifa social.

La tarifa social única para ambos estratos en el marco de este contrato corresponde a \$24.900, y se estipuló que el 60% de los hogares cubiertos sería de etnicidad raizal. El término de duración del contrato es de 3 años a partir del perfeccionamiento y suscripción del acta de inicio.

De acuerdo con información de MinTIC, a agosto de 2020, 425 hogares contaban con el servicio instalado y estaban recibiendo el beneficio del programa, quedando un remanente de 235 accesos por asignar. Así mismo, la Gobernación hizo una prórroga del plazo de instalación hasta diciembre de 2020, por solicitud de TV ISLA LTDA.¹⁵¹ Con corte a 31 de diciembre de 2020 se informó que los 660 hogares contaban con el servicio.

La Tabla 24 resume las características de los programas de masificación de Internet, derivados del Convenio 001 de 2010:

¹⁵⁰ Ibid.

¹⁵¹ Ibid

Tabla 24. Proyectos de masificación de Internet Estratos 1 y 2, derivados de las modificaciones al Convenio 001 de 2010

Característica	Otrosí N° 2 (Octubre de 2013)	Otrosí N° 3 (Febrero de 2018)
Capacidad adicionada al Convenio	155 Mbps	149 Mbps
Capacidad destinada a proyectos de masificación de Internet (E1 y E2)	60 Mbps (activas)	132 Mbps
Operador encargado	Sol Cable Visión	TV Isla
Hogares beneficiados	545 hogares	660 hogares
Tarifas por hogar, según estrato (Precios 2019)	E1: \$14.600 E2: \$20.500	E1: \$24.900 E2: \$24.900
Inicio del proyecto	2014	2020
Fin del proyecto	02 de diciembre de 2025	Hasta terminar la duración del contrato (3 años)

Fuente: Otrosí N° 2 y Otrosí N°3 al Convenio 001 de 2010; MinTIC – Dirección de Infraestructura

Es importante mencionar que el Convenio de Cooperación, así como los proyectos que de éste se deriven, se darán por terminados con fecha máxima el 02 de diciembre de 2025¹⁵², momento hasta el cual tiene alcance el Contrato de Fomento No. 331 de 2009, y con él, la obligación contractual de Energía Integral Andina S.A. de asignar la capacidad de 648 Mbps al Estado.

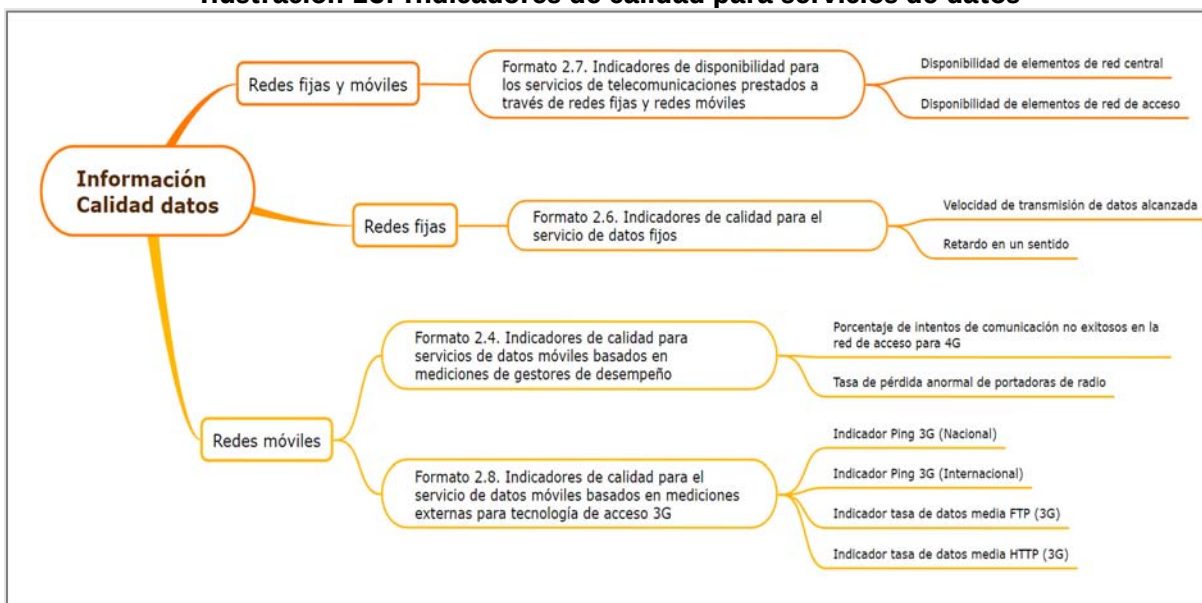
8. Análisis de calidad del servicio de Internet en San Andrés

Una de las variables relevantes a analizar en el mercado minorista de Internet en la Isla de San Andrés es la calidad en la prestación de este servicio. Con este fin, se tomó como insumo la información periódica que la industria remite a la CRC frente al tema, la cual se enmarca en los parámetros de calidad definidos en la regulación.

Al respecto, actualmente los indicadores que se miden para monitorear las condiciones de calidad de los servicios de datos fijos y móviles se encuentran consignados en los formatos 2.4, 2.6, 2.7 y 2.8, contenidos en la sección 2 del Capítulo 2 del Título de Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016. En la Ilustración 13, se muestra la síntesis de dichos indicadores, discriminando por tipo de red de acceso.

¹⁵² De acuerdo con la rectificación realizada mediante el Otrosí N° 3 del 7 de febrero de 2018.

Ilustración 13. Indicadores de calidad para servicios de datos



Fuente: Elaboración propia, con información de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Tomando como base principal la información antes referenciada, se desarrolla a continuación un análisis específico de los indicadores definidos en la regulación, enfocado en la comparación de las condiciones de calidad en la prestación del servicio de Internet a nivel nacional frente a las condiciones de la Isla.

8.1 Indicadores de calidad para el servicio de datos fijos – Formato 2.6

Frente a la velocidad de transmisión de datos alcanzada y retardo en un sentido, que componen los indicadores de calidad para el servicio de datos fijos definidos en la regulación a través del Formato 2.6, es necesario mencionar que la información de dicho formato no se reporta discriminada a nivel geográfico, por lo que su análisis específico para la Isla no puede obtenerse directamente de la información que reposa en los archivos de la Comisión.

No obstante, de la página web¹⁵³ del proveedor Sol Cable Visión, que ofrece servicios únicamente en la Isla de San Andrés, se pudo obtener información histórica de la medición de estos dos indicadores. Por lo tanto, la misma se tomó como insumo para llevar a cabo una comparación entre las mediciones de dicho proveedor frente al agregado nacional, en aras de tener una aproximación del comportamiento de los dos indicadores en la Isla y así obtener información aplicable al presente estudio. Cabe recordar

¹⁵³ Disponible en <<https://solcablevision.com/indicadores/>>

que dicho proveedor tiene cerca del 49,6% de los usuarios de la Isla en el segmento residencial y 38,6% en el segmento corporativo.

A modo de contexto, es pertinente mencionar que el retardo en un sentido corresponde a la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping¹⁵⁴ (*ICMP Echo request/reply*) hacia una dirección IP válida. El cálculo del indicador se obtiene a partir de la medición del retardo en milisegundos y la desviación estándar del mismo. El valor objetivo fijado en la regulación de manera general para este indicador es de 50 milisegundos (ms).

Por su parte, la velocidad de transmisión de datos comprende las velocidades máxima, media y mínima, medidas en Mbps, con que los datos fueron transferidos en los sentidos de carga y de descarga entre el servidor de pruebas y el cliente de pruebas, durante períodos de tiempo determinados. El indicador estará referido a velocidades efectivas, al menos en aplicaciones de navegación Web, FTP¹⁵⁵ y correo electrónico, y se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba entre el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. El valor objetivo fijado en la regulación para este indicador está directamente relacionado con las ofertas comerciales estructuradas por los proveedores, específicamente frente a las Velocidades Mínimas (más bajas) de carga y descarga medidas.

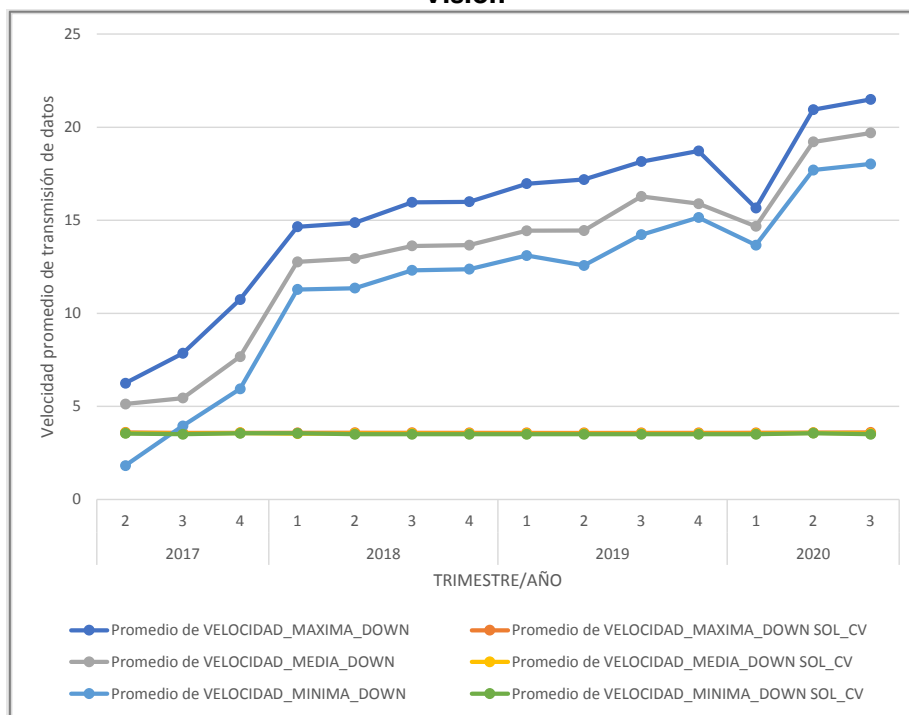
Con el anterior contexto, y tomando como base la información mensual reportada por los proveedores entre abril de 2017 y septiembre de 2020 en contraste con la información publicada por Sol Cable Visión en su página web, se puede afirmar que en el agregado nacional las velocidades de transmisión de datos muestran en promedio un crecimiento a lo largo de los últimos tres años; sin embargo, en el caso específico de la velocidad promedio ofrecida por Sol Cable Visión en la Isla, se observa un comportamiento constante en el mismo periodo de tiempo alrededor de los 3.5 Mbps, tal como se observa en la Gráfica 52.

Esta comparativa deja en evidencia que la velocidad media ofrecida por Sol Cable Visión en la Isla es muy inferior a la ofrecida en el territorio continental, llegando a una diferencia de 5,57 veces en el tercer trimestre de 2020, y presenta un comportamiento estacional a diferencia del comportamiento creciente del agregado nacional.

¹⁵⁴ El Ping corresponde al tiempo que requiere un paquete de información para viajar desde un origen a un destino y regresar. Es útil para medir el retraso en una red en un momento dado tanto para conexiones de ámbito nacional como internacional.

¹⁵⁵ Corresponde al Protocolo de Transferencia de Archivos o en inglés: File Transfer Protocol.

Gráfica 52. Promedio de velocidades trimestrales de Internet fijo nacionales Vs Sol Cable Visión



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.6 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.4.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016 y aquella publicada por Sol Cable Visión en su página Web.

Si se centra el análisis en las tecnologías de acceso fijas HFC¹⁵⁶, Fibra óptica, LTE¹⁵⁷ y xDSL¹⁵⁸, se encuentra que la Fibra óptica generalmente proporciona más velocidad de la ofertada en el plan contratado, mientras que el acceso fijo a Internet mediante LTE generalmente presenta “*velocidades mínimas*” más bajas de las ofertadas en el plan. Típicamente las tecnologías HFC y xDSL permiten una experiencia de velocidad igual o mayor a la ofrecida en el plan contratado¹⁵⁹, tal como se observa en la Gráfica 53.

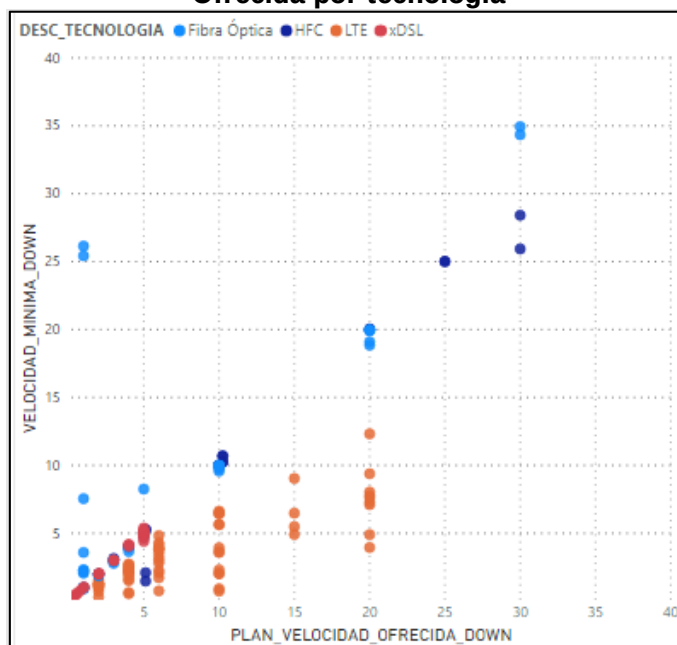
¹⁵⁶ Híbrido de fibra coaxial-HFC.

¹⁵⁷ Long Term Evolution-LTE tecnología de banda ancha inalámbrica que algunos proveedores usan para ofrecer sus servicios de Internet fijo.

¹⁵⁸ x Digital Subscriber Line.

¹⁵⁹ Es importante aclarar que, para poder hacer esta comparación, se tomó la información de Colombia Telecomunicaciones, Columbus Networks de Colombia, Comcel, DirecTV, Edatel, Telmex, TV Azteca y UNE EPM Telecomunicaciones.

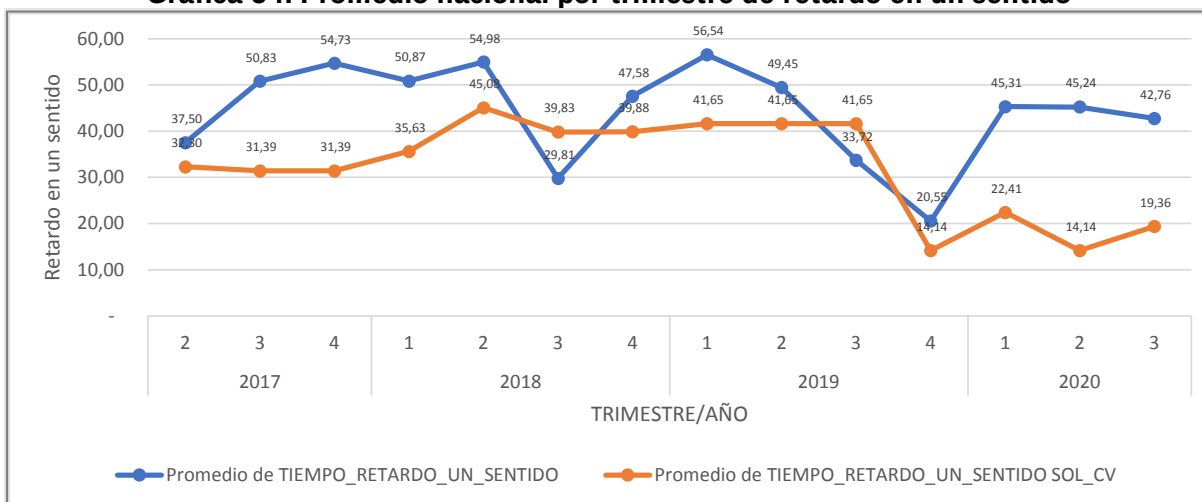
Gráfica 53. Diagrama de dispersión nacional. Velocidad Mínima Download vs Velocidad Ofrecida por tecnología



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.6 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.4.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016 para el 3Q de 2020.

En línea con lo anterior, y dado que Sol Cable Visión cuenta con despliegue de fibra óptica en la isla, se observa que las velocidades ofrecidas en los planes son muy similares a las efectivamente recibidas por los usuarios y, al mismo tiempo, el promedio de retardo en un sentido es normalmente inferior al observado en el agregado nacional ubicándose siempre por debajo del valor objetivo (50 ms), lo cual se interpreta como un aspecto positivo teniendo en cuenta que entre menor sea el retardo mejor será la experiencia de los usuarios. Esta última situación se puede observar en la Gráfica 54.

Gráfica 54. Promedio nacional por trimestre de retardo en un sentido

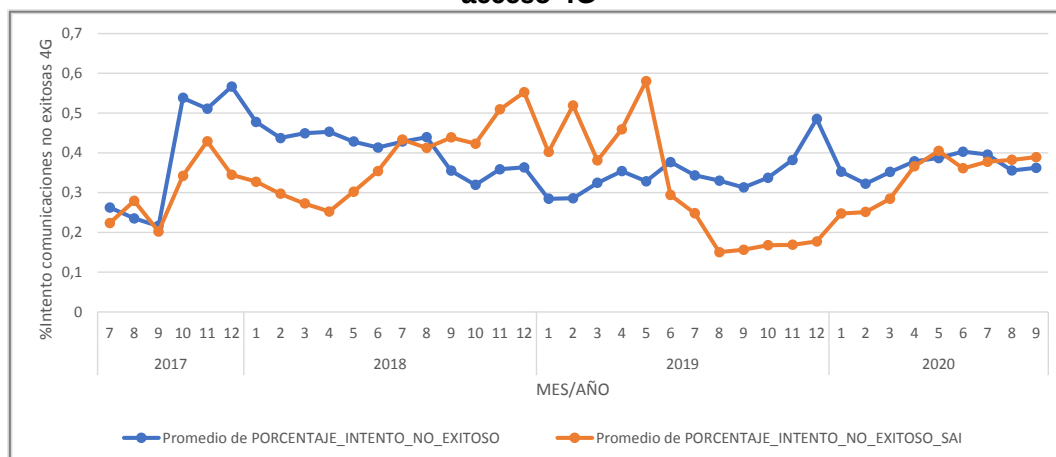


Fuente: Elaboración propia, con información reportada en Formato 2.6 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.4.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016 y aquella publicada por Sol Cable Visión en su página Web.

8.2 Indicadores de calidad para servicios de datos móviles basados en mediciones de gestores de desempeño – Formato 2.4.

El indicador asociado al porcentaje de intentos de comunicación no exitosos en la red de acceso para redes móviles 4G, se interpreta como la relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación para todos los servicios que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnología 4G.

Gráfica 55. Promedio del porcentaje de intentos de comunicación no exitosos en la red de acceso 4G¹⁶⁰



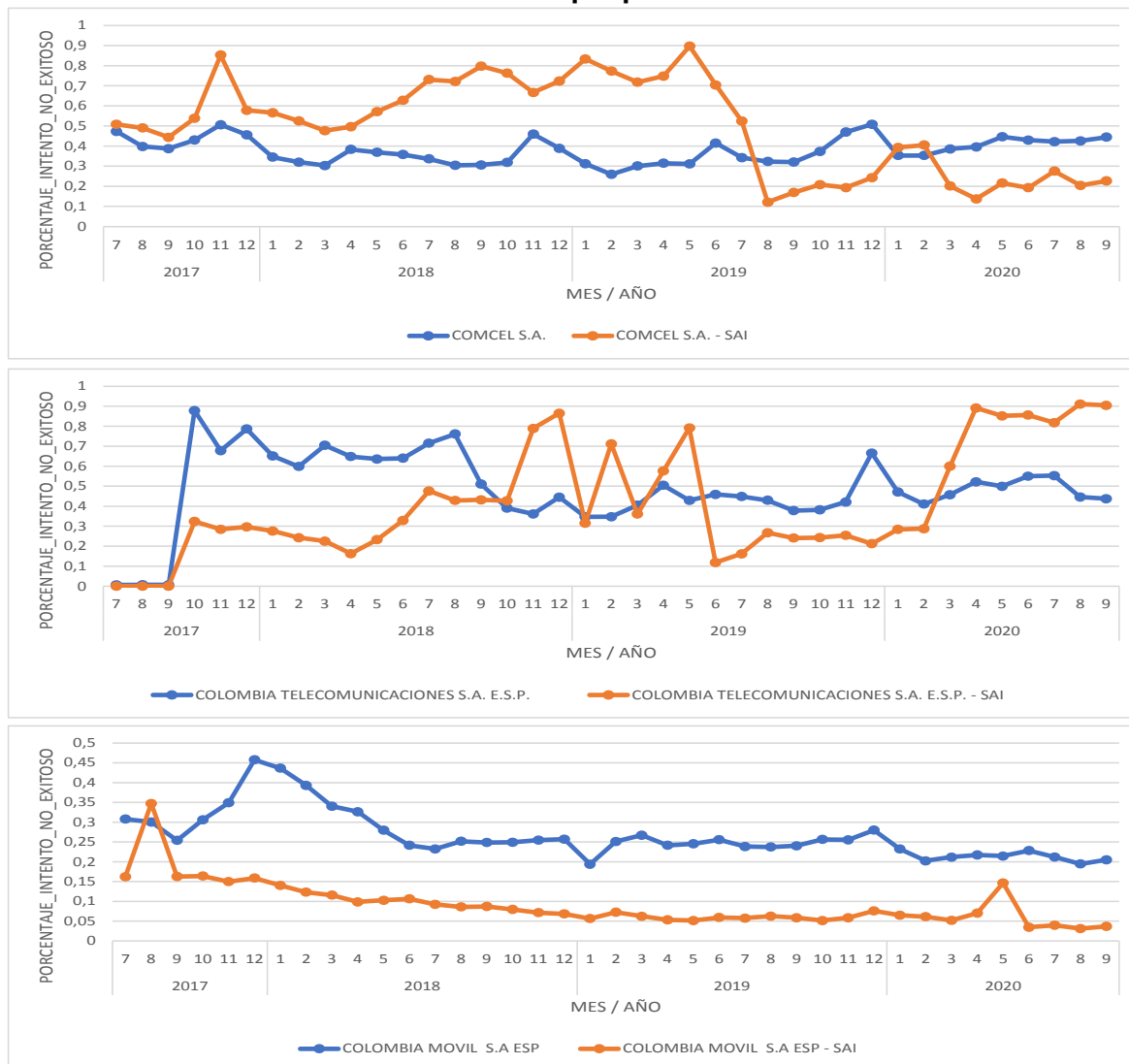
Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.4 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Teniendo en cuenta que un menor porcentaje en este indicador se debe interpretar como mejor calidad en la comunicación 4G, dado que lo deseado es tener el menor número de casos de intentos no exitosos en la comunicación, se destaca de la Gráfica 55 que el comportamiento del indicador en la Isla de San Andrés es comparable al observado en el territorio continental para los tres principales proveedores de redes móviles, encontrándose normalmente por debajo de la media nacional a excepción del periodo comprendido entre septiembre de 2018 y mayo de 2019. Es de destacar también que ambas observaciones se encuentran siempre por debajo del 0,6% declarado como objetivo regulatorio.

Al discriminar la anterior información para observar el comportamiento del indicador por cada uno de los proveedores móviles analizados, se destaca que Colombia Móvil es el proveedor con el menor porcentaje de intentos de comunicaciones no exitosas tanto en el territorio continental como en la Isla, mientras que el porcentaje de Comcel y Colombia Telecomunicaciones tiende en la mayoría del periodo observado a ser superior en la isla que en el territorio continental. Lo anterior puede observarse en detalle en la Gráfica 56.

¹⁶⁰ La medición mensual de este indicador entre julio de 2017 y septiembre de 2020, asociado específicamente a las capitales, se muestra de forma agregada para Colombia Móvil (Tigo), Comunicación Celular (Comcel) y Colombia Telecomunicaciones (Movistar), se excluyen Avantel y ETB por la calidad de la información reportada, haciendo una comparativa entre el consolidado nacional y el caso específico de San Andrés.

Gráfica 56. Promedio del porcentaje de intentos de comunicación no exitosos en las redes de acceso 4G por proveedor

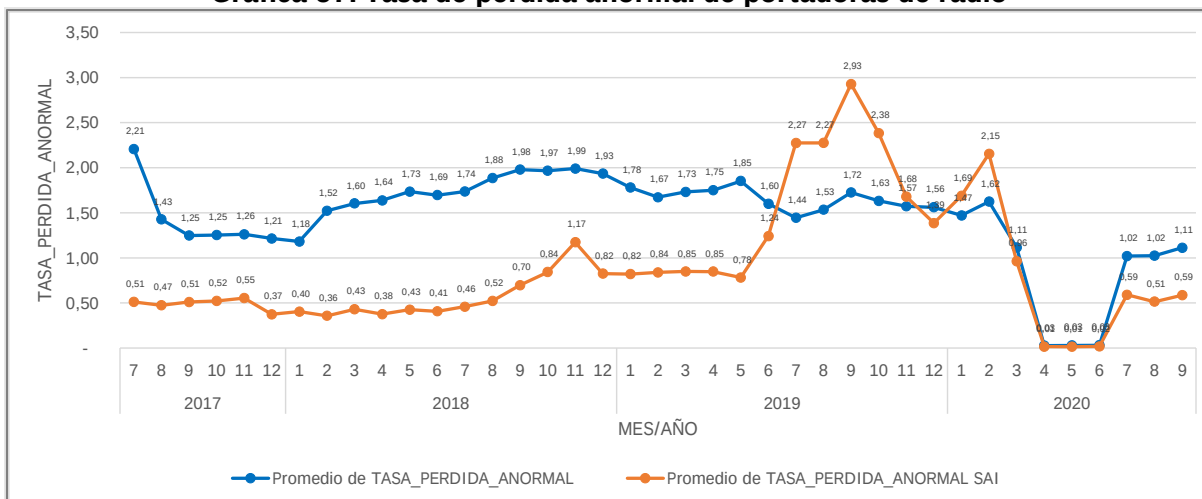


Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.4 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Por su parte, el indicador de tasa de pérdida anormal de portadoras de radio mide la frecuencia con la que un usuario final de manera anormal pierde un canal de tráfico (E-RAB) durante el tiempo en que

este es usado. El consolidado de la medición mensual de este indicador se puede observar en la Gráfica 57 discriminado igualmente en el agregado nacional y el caso específico de la Isla.

Gráfica 57. Tasa de pérdida anormal de portadoras de radio



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.4 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Se destaca de lo observado en los promedios históricos que la tasa de pérdida anormal de portadoras de radio es normalmente inferior en San Andrés en comparación con el territorio continental, siendo el periodo comprendido entre julio de 2019 y febrero de 2020 el único en el que se tienen promedios sostenidos por encima de la media nacional en la isla.

Para los dos indicadores analizados en este aparte no se tienen valores objetivos establecidos en la regulación, por lo que los datos recopilados se usan para tener información que le permita evaluar a la CRC situaciones particulares asociadas a la calidad del servicio.

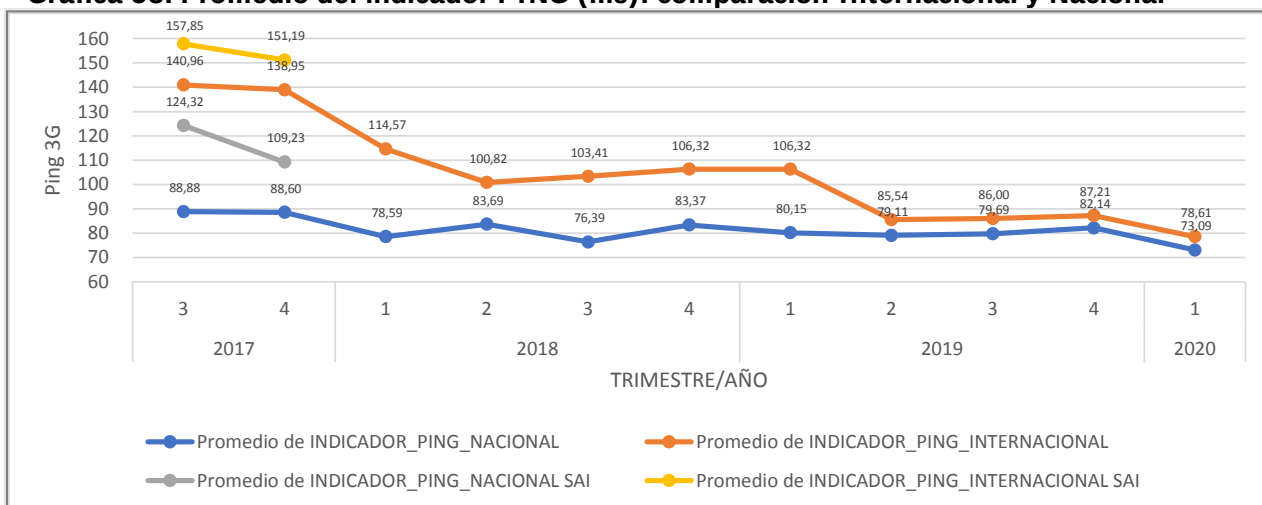
8.3 Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas para tecnología de acceso 3G – Formato 2.8.

Tal como se mostró en la Ilustración 13, los indicadores de calidad basados en mediciones externas para tecnología de acceso móviles 3G son el Ping 3G y las tasas de datos media para FTP y para HTTP¹⁶¹. El indicador Ping 3G corresponde al tiempo que requiere un paquete para viajar desde un origen a un destino y regresar. Es útil para medir el retraso en una red en un momento dado tanto para conexiones de ámbito nacional como internacional. Para la medición de este indicador, el servicio ya debe estar establecido y su valor objetivo está fijado en la regulación como un valor menor o igual a 150 ms.

¹⁶¹ Protocolo de Transferencia de Hipertexto o en inglés Hypertext Transfer Protocol-HTTP.

Las mediciones de este último indicador son reportadas trimestralmente por los proveedores y se dispone de información desde el tercer trimestre de 2017 hasta el primer trimestre de 2020. Lo anterior, se muestra en la Gráfica 58 en donde se comparan las mediciones nacionales e internacionales.

Gráfica 58. Promedio del indicador PING (ms): comparación Internacional y Nacional¹⁶²



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.8 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Como se muestra en la Gráfica 58, en el agregado nacional se observa una mejoría en los tiempos de respuesta mediante *Ping* en los últimos años, especialmente en el *Ping* internacional, ya que en el 2017 se presentaban tiempos que oscilaban incluso por encima del valor objetivo establecido en la regulación (150 ms), y a partir del 2018 han descendido estos tiempos llegando a acercarse al tiempo de *Ping* nacional. Cabe recordar que entre menor sea el valor de este indicador, mejor será la calidad y experiencia de navegación de los usuarios.

Ahora bien, en cuanto a la situación particular de la Isla, se tiene una restricción importante en cuanto a la información disponible, ya que se cuenta con 2 de las 11 observaciones de la serie. No obstante, se destaca que el promedio de los dos trimestres observados es superior en la Isla frente al agregado nacional tanto en el ámbito nacional como internacional, sin embargo, el análisis no resulta concluyente dadas las restricciones de información.

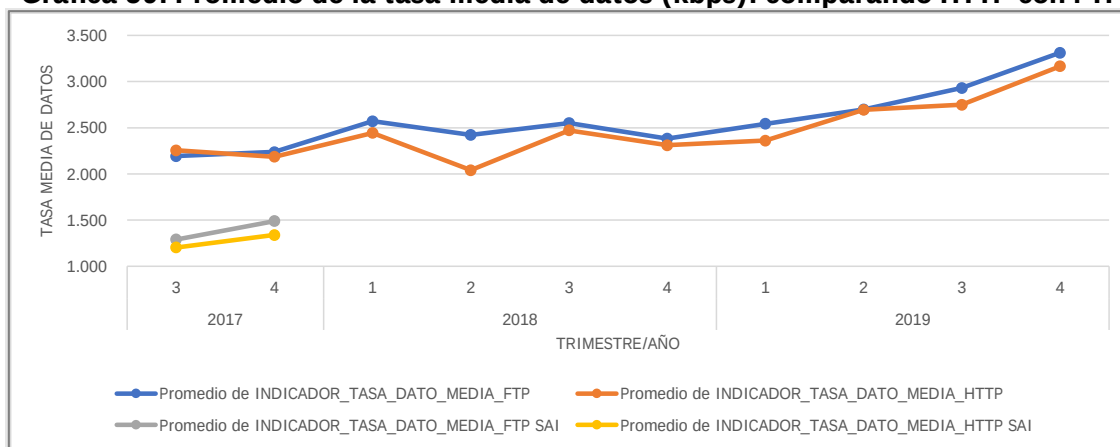
Por su lado, los indicadores de tasa de datos media FTP y HTTP (3G) corresponden a la razón de la transferencia de datos FTP o HTTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego de que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. Para esta medición, el servicio ya

¹⁶² Se cuenta con mediciones de la Isla para el tercer y cuarto trimestre de 2017 para Comcel y Colombia Telecomunicaciones.

debe estar establecido y la transferencia de datos deberá concluir exitosamente. Su valor objetivo está definido en la regulación como una tasa mayor o igual a 512 kbps.

En el agregado nacional, según las mediciones realizadas por los proveedores con sondas externas se observa que las velocidades de Internet móvil ofrecidas a través de tecnología 3G presentan una tendencia incremental en el periodo observado, pasando de velocidades promedio de 2,2 Mbps a velocidades promedio de 3,3 Mbps, tanto en pruebas HTTP como en FTP, tal como se observa en la Gráfica 59.

Gráfica 59. Promedio de la tasa media de datos (kbps): comparando HTTP con FTP



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.8 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En cuanto a la situación particular de la Isla frente a esta medición, se tiene la misma restricción descrita en el indicador Ping 3G, es decir, se cuenta con las mismas 2 observaciones de las 11 disponibles para la serie nacional. No obstante, se destaca que el promedio en los dos trimestres observados es inferior en la Isla frente al agregado nacional tanto para HTTP como para FTP, lo cual va en línea con lo observado en el promedio de velocidades de Internet fijo ya que se resaltan también las bajas velocidades de acceso a internet ofrecidas en la Isla en comparación con el continente, tal como se evidenció en la sección 5.4.6.3.2.2. del presente documento. Sin embargo, se insiste en que el análisis de este punto no resulta concluyente dadas las restricciones de información.

8.4 Indicadores de disponibilidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes fijas y redes móviles – Formato 2.7.

El indicador de disponibilidad da cuenta del porcentaje de tiempo, en relación con un determinado periodo de observación, en que un elemento de red permanece en condiciones operacionales para cursar tráfico de manera ininterrumpida. Es de anotar que de la medición de este indicador se excluyen los casos fortuitos, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario, las

mediciones de algunos días atípicos de tráfico, y las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento programados, siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios.

Para cada uno de los elementos de la red central y de la red de acceso definidos en el ANEXO 5.2-A. de la Resolución CRC 5050 de 2016, se tienen mediciones mensuales del total de minutos en que el elemento presentó indisponibilidad. En cuanto a la información de disponibilidad de elementos de la red central, se cuenta con información mensual entre julio de 2017 y septiembre de 2020, en la que se relacionan los proveedores Telefónica, Comcel, Sol Cable Visión y TV Isla.

Ahora bien, los valores objetivo-fijados en la regulación para los principales elementos que constituyen la red central son los que se relacionan en la Tabla 25.

Tabla 25. Valores objetivo de disponibilidad de los elementos de la red central

ELEMENTO DE RED	% DISPONIBILIDAD
Centro de Conmutación de la red móvil	99,99%
HLR (Home Location Register)	99,95%
SCP (Service Control point) de la plataforma prepago	99,95%
SGSN (Serving GPRS Support Node)	99,99%
GGSN (Gateway GPRS Support Node)	99,99%
SMSC (Short Message Service Center)	99,99%
MME (Mobility Management Entity)	No Definido
S-GW (Serving Gateway)	No Definido
PDN-GW (Packet Data Network Gateway)	No Definido
Centro de Conmutación de la red fija	99,99%
HSS (Home Subscriber Server)	99,95%
P-CSCF (Proxy – Call Session Control Function)	99,99%
S-CSCF (Serving – Call Session Control Function)	99,99%
I-CSCF (Interrogating – Call Session Control Function)	99,99%
SIP-AS (SIP – Application Server)	99,99%
T-AS (Telephony – Application Server)	99,99%

Fuente: Elaboración propia, con base en lo establecido en el ANEXO 5.2-A. de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Dado lo anterior, se puede afirmar de manera general que los elementos de la red central disponibles en la Isla para soportar la operación de los servicios de Internet cumplen con los niveles de disponibilidad previstos en la regulación, a excepción del caso aislado presentado por el “*Centro de Conmutación de la red fija*” del proveedor Sol Cable Visión mencionado anteriormente.

En relación con la disponibilidad de elementos de red de acceso, es necesario mencionar que el análisis se llevó a cabo tomando la información mensual reportada para el periodo comprendido entre enero de 2019 y septiembre de 2020, la cual abarca la operación en San Andrés y en Providencia de los proveedores y elementos de red que se relacionan en la Tabla 26.

Tabla 26. Elementos de red de acceso reportados por proveedor en San Andrés

PROVEEDOR	CANTIDAD DE ELEMENTOS DE RED REPORTADOS ¹⁶³
AVANTEL S.A.S	3
COLOMBIA MOVIL S.A ESP	23
COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.	44
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	35
DIRECTV COLOMBIA LTDA	2
SOL CABLE VISION S. A. S. - E. S. P.	45
TV ISLA LTDA	2

Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.7 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Ahora bien, los valores objetivo frente a la disponibilidad de elementos de la red de acceso son los que se relacionan en la Tabla 27.

Tabla 27. Valores objetivo de disponibilidad de los elementos de la red de acceso

ELEMENTO DE RED SEGÚN AMBITO	AMBITO	% DISPONIBILIDAD
Estaciones Base por ámbito geográfico	Zona 1	99,95%
Estaciones Base por ámbito geográfico	Zona 2	99,80%
Estaciones Base	Zona Satelital	98,50%
Equipo terminal de acceso (CMTS, OLT)	Zona 1	99,95%
Equipo terminal de acceso (CMTS, OLT)	Zona 2	99,80%

Fuente: Elaboración propia, con base en lo definido en el ANEXO 5.2-A. de la Resolución CRC 5050 de 2016.

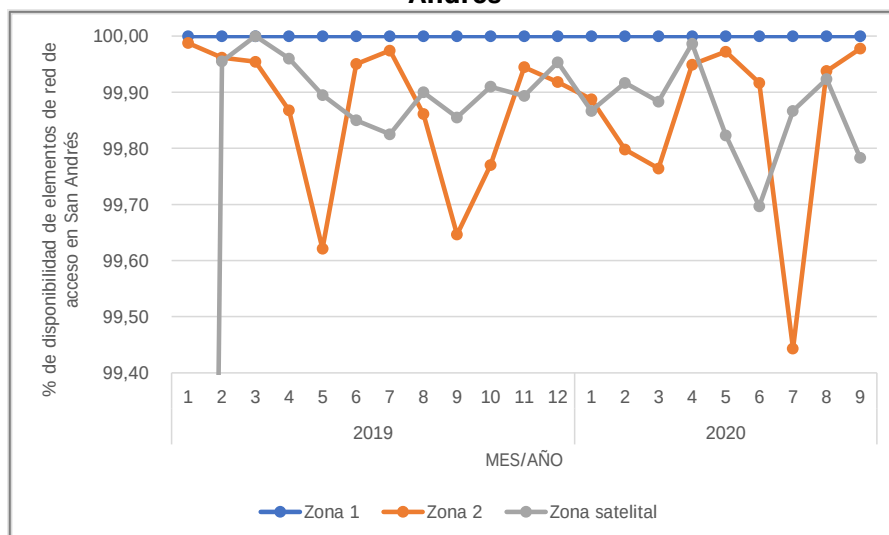
En el periodo observado, se destaca frente a los elementos de red de acceso reportados en la Isla, que los correspondientes a la zona 1¹⁶⁴ presentan una disponibilidad promedio del 100%, los asociados a la

¹⁶³ La cantidad de elementos relacionados en la columna corresponden al promedio simple de los reportados durante el año 2020.

¹⁶⁴ La zona 1 es la Zona conformada por los ámbitos geográficos que corresponden a los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. Son excluidas de esta zona las estaciones base que emplean transmisión satelital por motivos de no disponibilidad de otro medio de transporte.

zona 2¹⁶⁵ reportan un promedio de 99,86% y los de la zona satelital¹⁶⁶ un 99,67%, con lo cual el indicador para las tres zonas reseñadas se ubica dentro de los valores objetivo-definidos en la regulación. No obstante, si bien de manera general los valores promedio se ubican dentro de los objetivos regulatorios, es de resaltar que 5 de las 21 observaciones correspondientes a la zona 2 se encuentran por debajo del valor objetivo, al igual que una de las 21 observaciones asociadas a la zona satelital (ver Gráfica 60).

Gráfica 60. Disponibilidad de elementos de red de acceso por zona en la Isla de San Andrés



Fuente: Elaboración propia, con información reportada en el Formato 2.7 conforme a lo establecido en el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

8.5 Mediciones en campo de la velocidad de descarga

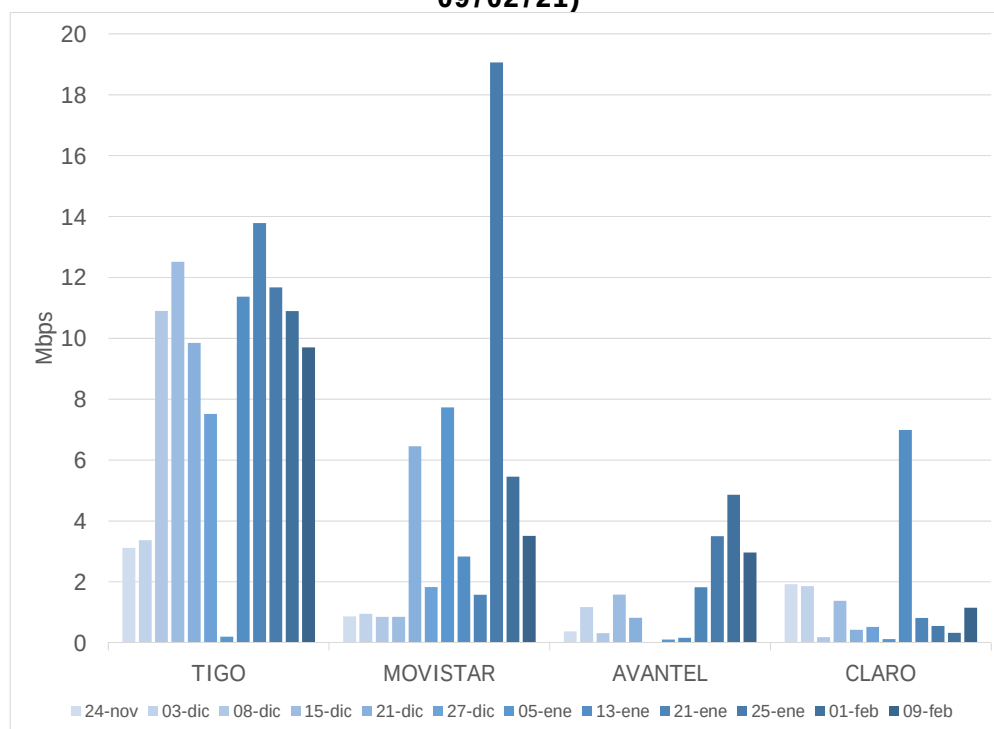
En esta sección se muestran los resultados de las mediciones en campo de la velocidad de descarga realizados por el Consorcio Red Móvil para el Ministerio de TIC entre el 24 de noviembre de 2020 y el 9 de febrero de 2021 para catorce puntos de medición a lo largo de la isla: Sarie Bay Caravana, Aeropuerto, School House, Estación de Bomberos, Barrio Obrero, Hospital, Tienda La Hormiga, Loma Perry Hill, La Loma, Corales – Vía San Luis, Little Hill, Elsy Bar Tom Hooker, Hoyo Soplador y Toom Hooker Nirvana.

¹⁶⁵ Corresponde a la Zona conformada por los ámbitos geográficos que corresponden a las capitales de departamento que no fueron consideradas dentro los ámbitos geográficos clasificados como Zona 1 y por la agrupación del resto de municipios en cada departamento que no fueron considerados dentro de la clasificación de ámbitos geográficos para la Zona 1. Son excluidas de esta zona las estaciones base que emplean transmisión satelital por motivos de no disponibilidad de otro medio de transporte.

¹⁶⁶ Es la Zona conformada por el conjunto de estaciones base que emplean transmisión satelital por motivos de no disponibilidad de otro medio de transporte.

La primera gráfica muestra la velocidad promedio de descarga en seis puntos de medición¹⁶⁷ para cada proveedor en el periodo entre el 24 de noviembre de 2020 y el 9 de febrero de 2021. Las siguientes cuatro gráficas muestran las mediciones en los catorce puntos para Colombia Móvil, Telefónica, Avantel y Comcel, respectivamente. En texto sobre gráfica se muestra el resultado de la medición para cada punto el 6 de febrero de 2021.

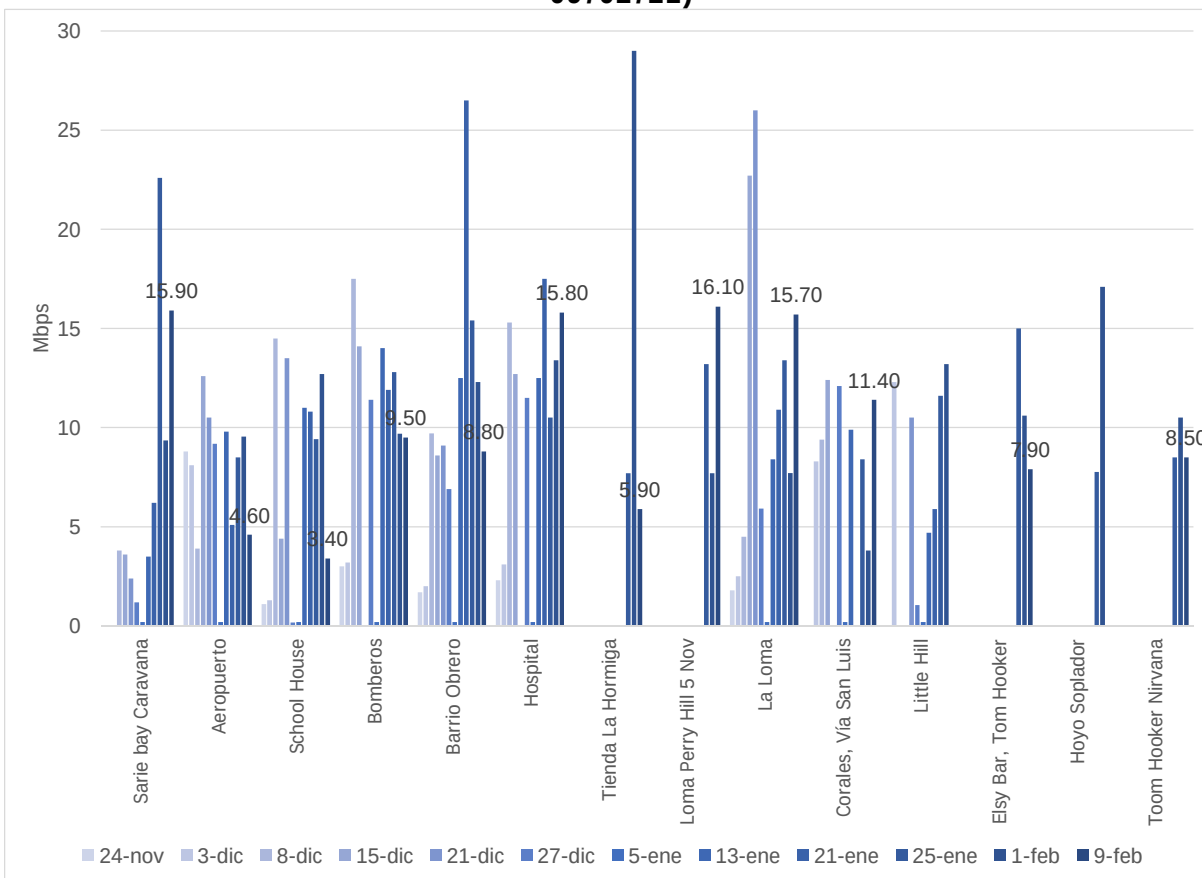
Gráfica 65. Velocidad promedio de descarga en seis puntos de medición (24/11/20 – 09/02/21)



Fuente: Consorcio Red Móvil para Ministerio de TIC

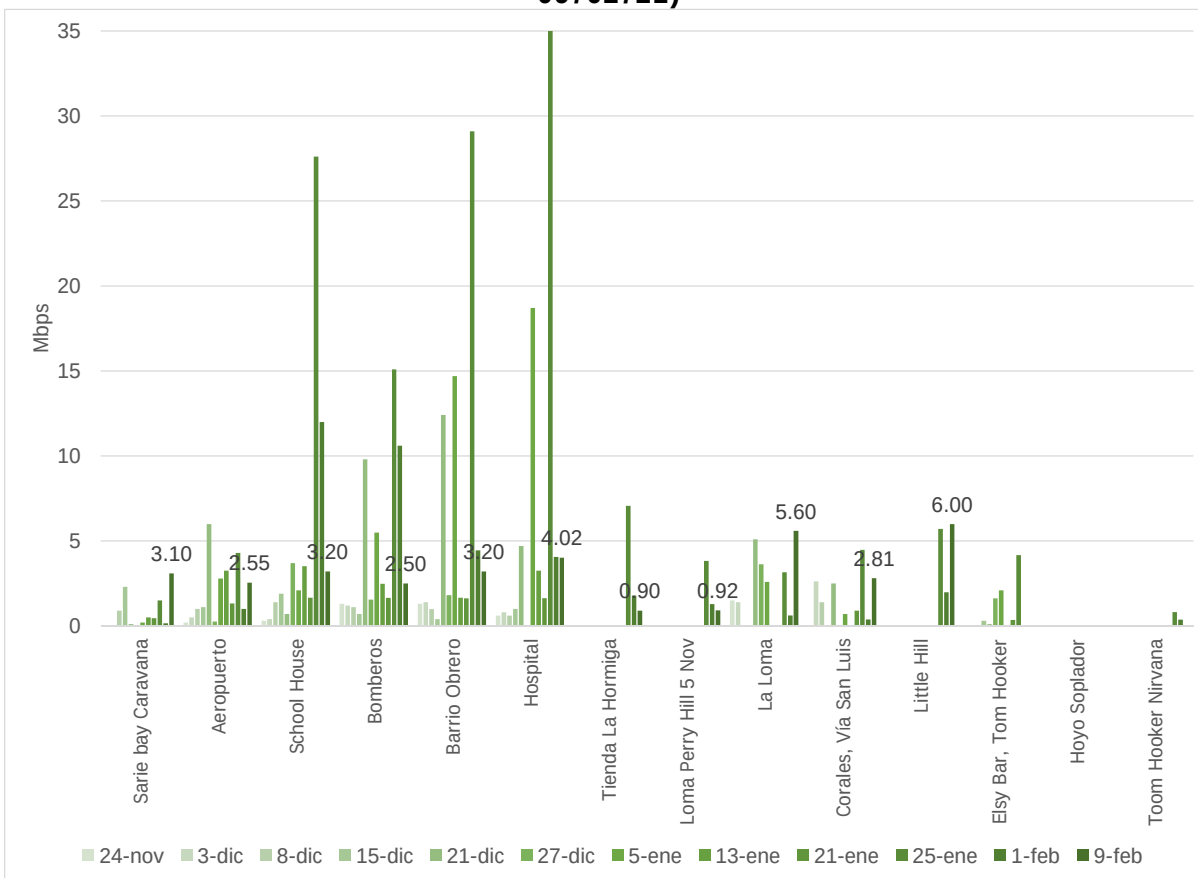
¹⁶⁷ Barrio Obrero, La Loma, Bomberos, Hospital, Aeropuerto y School House.

Gráfica 66. Colombia Móvil: Velocidad de descarga en seis puntos de medición (24/11/20 – 09/02/21)



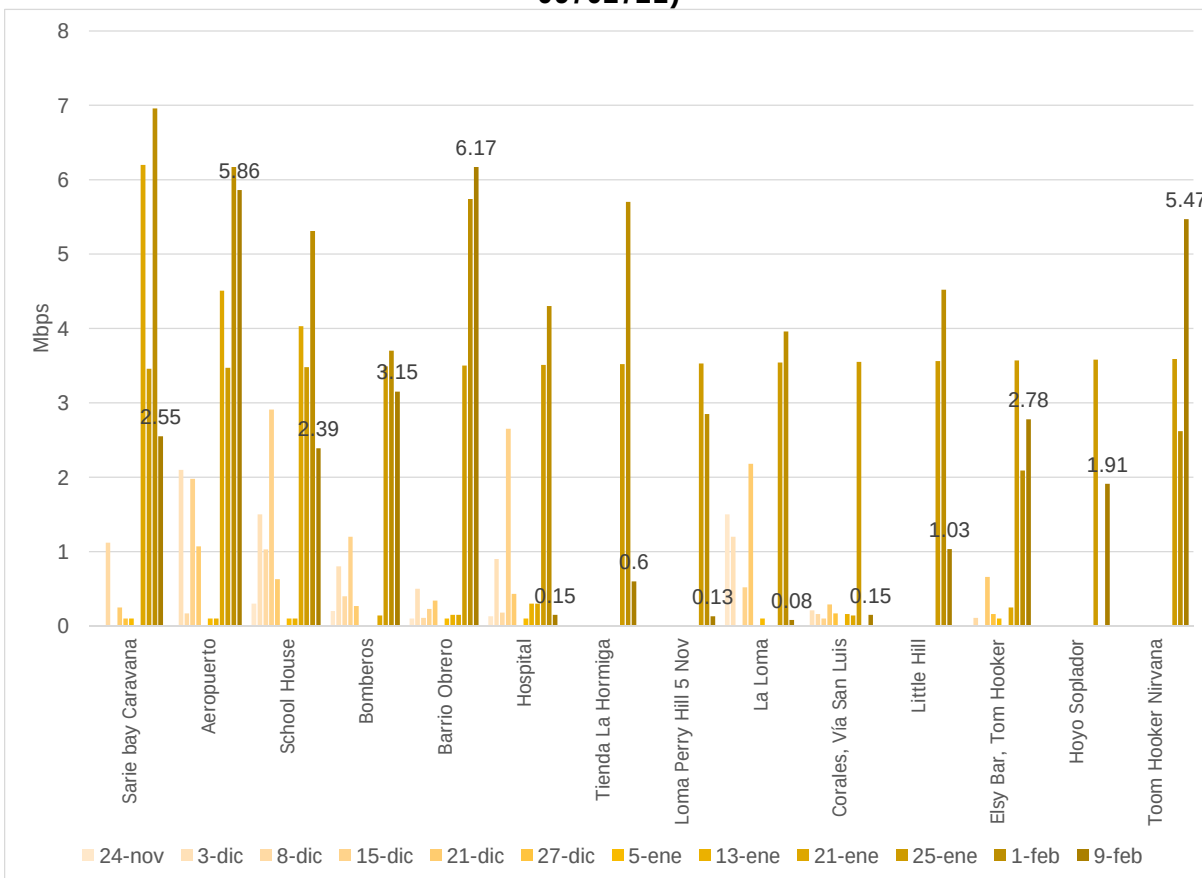
Fuente: Consorcio Red Móvil para Ministerio de TIC

Gráfica 67. Telefónica: Velocidad de descarga en seis puntos de medición (24/11/20 – 09/02/21)



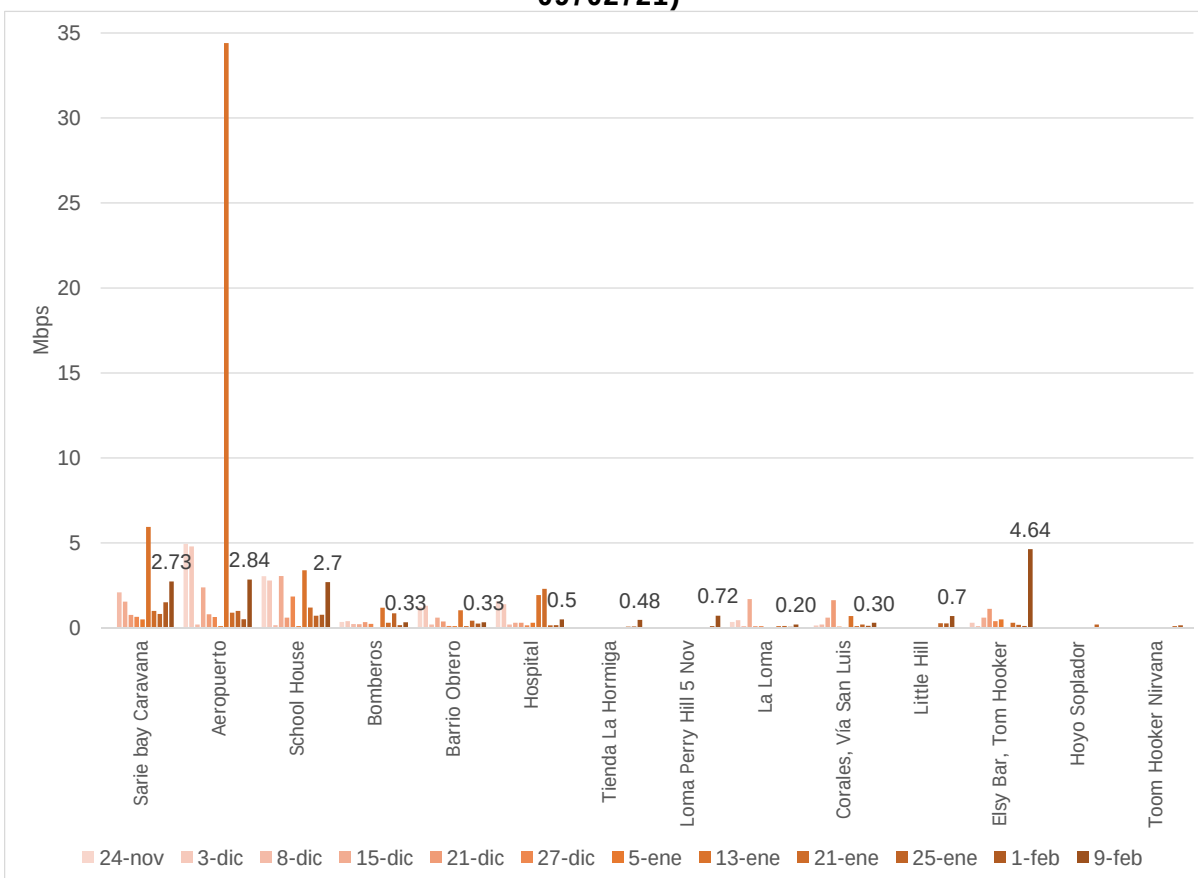
Fuente: Consorcio Red Móvil para Ministerio de TIC

Gráfica 68. Avantel: Velocidad de descarga en seis puntos de medición (24/11/20 – 09/02/21)



Fuente: Consorcio Red Móvil para Ministerio de TIC

Gráfica 69. Comcel: Velocidad de descarga en seis puntos de medición (24/11/20 – 09/02/21)



Fuente: Consorcio Red Móvil para Ministerio de TIC

8.6 Análisis de barreras al despliegue de infraestructura en el archipiélago

Finalmente, uno de los elementos que tiene un alto potencial de influir en la posibilidad de los usuarios de contar con disponibilidad de redes de acceso para adquirir el servicio de Internet en condiciones de calidad y adecuado cubrimiento, es la restricción con la que se enfrentan en algunos casos los PRST para desplegar sus redes. Teniendo en cuenta esto, en el siguiente numeral se desarrolla un análisis de barreras al despliegue de infraestructura en la Isla de San Andrés.

Frente a las barreras al despliegue de infraestructura, es necesario mencionar de manera general que el Artículo 193 de la Ley 1753 de 2015 busca armonizar la normatividad de ordenamiento territorial local

con el fin de reducir dichas barreras para las redes y servicios de telecomunicaciones en los diferentes órdenes territoriales, y en este sentido dispuso responsabilidades para las autoridades territoriales y para la CRC, indicando en primer lugar que:

“(...) Para este efecto, las autoridades de todos los órdenes territoriales identificarán los obstáculos que restrinjan, limiten o impidan el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el ejercicio y goce de los derechos constitucionales y procederán a adoptar las medidas y acciones que considere idóneas para removerlos. (...)”

Ahora bien, frente a este tema específicamente en la Isla de San Andrés, ante una solicitud recibida por la CRC en el año 2016, en la que se exponía una situación de no otorgamiento de permisos para nuevas instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones, esta Entidad analizó el caso particular, y evidenció que dentro de la normatividad vigente existían barreras, restricciones o prohibiciones que impiden el efectivo despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y, por tanto, limitan el acceso de algunos habitantes del municipio a los servicios de telecomunicaciones, situación que puede contribuir a una prestación ineficiente de los servicios o de baja calidad.

De manera concreta, la constatación de barreras al despliegue de infraestructura llevada a cabo en ese momento arrojó lo expuesto en la siguiente tabla:

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 147 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Tabla 28. Conclusiones barreras al despliegue San Andrés: CRC 2016

Barrera	Norma	Consideración CRC actualización
Se pide centralizar la infraestructura de telecomunicaciones en tres (3) áreas del territorio insular, dos áreas del sector rural (Barkes Hill y Hill Top-Pepper Hill) y un área en el sector urbano (North End), sin fragmentar o alterar zonas de vegetación, asentamientos tradicionales, o áreas de interés patrimonial.	Artículo 90 del Decreto 325 del 18 de noviembre de 2003 ¹⁶⁸	No existen sustentos técnicos en materia de telecomunicaciones para justificar la centralización de infraestructura. En las zonas en las cuales se evidencian las restricciones, se tendrán problemas en la prestación de servicios de telecomunicaciones, generando mala calidad en los servicios prestados y en casos extremos zonas sin cobertura de estos servicios. Se recomienda que en la normatividad alusiva a la instalación de infraestructuras para telecomunicaciones se elimine la prohibición absoluta de instalación, toda vez que la misma no cuenta con soporte técnico, y que por el contrario la instalación de infraestructura para servicios de telecomunicaciones se rija por condiciones referentes a límites de exposición humana a radiación no ionizante y campos electromagnéticos, contemplados en las disposiciones de la Ley 1341 de 2009 y por lo establecido en el artículo 2.2.2.5.2.1 de la Sección 2 del Capítulo 5 del Título II de la Parte II del Libro II del Decreto 1078 de 2015, considerando que la mayor demanda de servicios de telecomunicaciones se encuentra en las zonas residenciales y urbanas en las cuales a la fecha no se permite el despliegue de infraestructura para servicios de telecomunicaciones.

Fuente: Elaboración propia, con información Radicado CRC 201653909

A raíz de lo anterior, la CRC informó a la Gobernación de San Andrés la existencia de barreras, prohibiciones y restricciones al adecuado despliegue de infraestructura para servicios de comunicaciones, y le invitó a llevar a cabo las obligaciones subsiguientes que dispone el inciso 4 del Artículo 193 de la Ley 1753 de 2015 en los términos allí señalados, mediante comunicación de radicado 201653909 del 15 de julio de 2016.

En dicha comunicación se indicó que el Decreto 325 de 2003 establece la restricción de instalación de infraestructura para el servicio de telecomunicaciones únicamente en 3 zonas del territorio insular, lo cual es una prohibición que restringe por completo el despliegue de infraestructura para la ampliación

¹⁶⁸ Extracto: "(...) Respecto de la infraestructura de telecomunicaciones, El Departamento Administrativo de Planeación en conjunto con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Departamento - CORALINA-, y las personas y empresas propietarias de las torres y antenas, concertarán un programa de desarrollo para el sector de las telecomunicaciones que apunte a la centralización de las estructuras de largo alcance o de gran potencia en emisión, evitando una dispersión en la topografía insular y congregando varios usuarios y tecnologías que no se interfieran, en tres (3) áreas dentro del territorio : Barkers Hill, y Hill Top-Pepper Hill en el sector rural y área dentro de North End para el sector urbano (Instalaciones de Telecom). De ninguna manera se podrán ubicar estas estructuras fragmentando o alterando relictos de vegetación, asentamientos tradicionales, o áreas de interés patrimonial."

y mejoramiento de servicios de telecomunicaciones en el municipio, ya que las zonas residenciales y turísticas son las zonas de mayor densidad de población, y por ende son las zonas que requieren un mayor despliegue de infraestructura para poder atender las necesidades del servicio.

Se indicó también que, en estas zonas, cuya densificación poblacional paulatina trae como consecuencia una mayor demanda de servicios, dadas las condiciones de despliegue de infraestructura vigentes en la Isla, los usuarios que las habitan o transitan se ven excluidos de la prestación del servicio público de comunicaciones por efecto de la inviabilidad práctica de cualquier instalación de infraestructura por fuera de las 3 zonas definidas en el territorio insular.

Se hizo énfasis en que, si la preocupación de la administración del municipio era la exposición a campos electromagnéticos, la recomendación es que la instalación de la infraestructura necesaria para soportar los servicios de telecomunicaciones se rija por las disposiciones contenidas en la Ley 1341 de 2009, así como por lo establecido en el artículo 2.2.2.5.2.1 de la Sección 2 del Capítulo 5 del Título II de la Parte II del Libro II del Decreto 1078 de 2015 frente al tema específico.

Posteriormente, esta Entidad reiteró¹⁶⁹ a la autoridad territorial la necesidad de informar las acciones adelantadas¹⁷⁰ frente al concepto emitido, ante las cuales se recibió una comunicación de Secretaría de Planeación del Archipiélago donde informó la situación vigente a nivel normativo en la Isla, pero sin propuesta de alternativas para el manejo de las barreras evidenciadas.

A raíz de ello, se insistió¹⁷¹ sobre la necesidad de la remoción de barreras y se exhortó a dar cumplimiento al mandato legal que establece la Ley 1753 de 2015, entendiendo que el propósito de esta normatividad es garantizar la prestación efectiva y continua de los servicios públicos de comunicaciones como una forma de concreción de los derechos constitucionales a la comunicación, a la vida en situaciones de emergencia, a la educación, a la salud, a la seguridad personal y al acceso a la información, al conocimiento, así como a la ciencia y la cultura de todos los habitantes de la Isla.

Con posterioridad, la Gobernación expidió el Decreto 171 del 28 de marzo de 2019, “*Por medio del cual se reglamenta la localización, instalación y regularización de la infraestructura y redes de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones en la Isla de San Andrés y su entorno marino*”, y se destaca que en su parte motiva se tuvieron en cuenta disposiciones de la normatividad vigente relevante para el sector TIC, tales como la Ley 1341 de 2009, la Ley 1753 de 2015, el Decreto 1078 de 2015, la Resolución 756 de 2016 y el Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones.

¹⁶⁹ La reiteración se llevó a cabo mediante comunicaciones de radicado CRC 2016506924 del 4 de noviembre de 2016 y 2017517489 del 25 de enero de 2017.

¹⁷⁰ “[C]omunicado el concepto, la autoridad respectiva dispondrá de un plazo máximo de treinta (30) días para informar a la CRC las acciones que ha decidido implementar en el término de seis (6) meses para remover el obstáculo o barrera identificado por la CRC, así como las alternativas que permitirán el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en el área determinada, incluidas, entre estas, las recomendaciones contenidas en el concepto de la CRC”.

¹⁷¹ Mediante comunicación de radicado CRC 2017531273 del 15 de febrero de 2017.

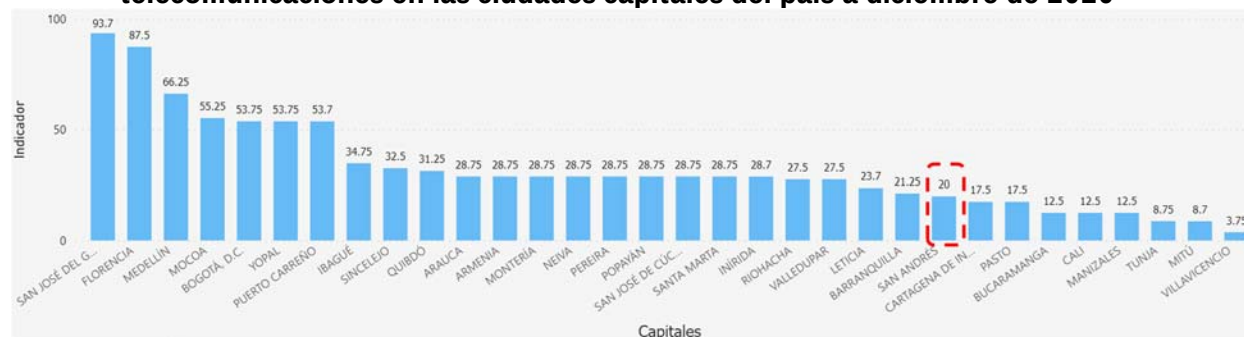
No obstante, en dicho Decreto se destacó expresamente que, si bien no es posible modificar el POT vigente - contenido en el Decreto 325 de 2003 - en lo referente a las barreras evidenciadas por la CRC, la nueva norma procede a reglamentar lo relacionado con instalación de picoceldas y microceldas según lo definido en la Resolución ANE 754 de 2016. Es de resaltar que dichos elementos no requieren permiso de instalación, según lo dispone la Ley 1753 de 2015.

Se encontró adicionalmente que el ámbito de aplicación de la norma corresponde a infraestructura y a equipos transmisores/receptores asociados, en el rango de frecuencia de 9 KHz a 300GHz (Espectro radioeléctrico), es decir, más allá de sólo elementos como picoceldas y microceldas. Dispuso también que pueden instalarse elementos en espacio público, bienes de interés cultural y zonas de reserva, siempre que todas ellas cuenten con el concepto previo de las autoridades competentes en cada materia, y que en todo momento debe acogerse el cumplimiento de los límites de exposición a campos electromagnéticos, y en este sentido, presentar los soportes respectivos, definiendo finalmente condiciones y plazos para adelantar un inventario de infraestructura y la regularización de la misma ante la Secretaría de Planeación.

También se observó que la nueva norma no contiene una definición de lo que se entiende por elementos de “gran potencia y largo alcance” que son las condiciones técnicas expuestas en la barrera existente en el Decreto 335 de 2003, por lo que puede ser contradictorio lo allí dispuesto con lo establecido en el Decreto 178 de 2019, al no fijar unas condiciones claras y de aplicación general para todos los agentes prestadores de diferentes servicios de telecomunicaciones que requieren desplegar elementos de red.

En el análisis de las barreras al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones a nivel nacional, la CRC diseñó un índice para visualizar la favorabilidad al despliegue en las ciudades capitales del país, con la intención de poder tener un panorama general de las capitales en donde es más fácil desplegar infraestructura, y de esa manera poder ofrecer un punto de partida para que las entidades territoriales pudieran enfocar sus esfuerzos en proveer las condiciones para permitir ampliación y mejora de la cobertura de servicios. La medición del indicador en las ciudades capitales del país se puede observar en la Gráfica 65.

Gráfica 70. Medición del índice de favorabilidad al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en las ciudades capitales del país a diciembre de 2020



Fuente: Índice de Despliegue. [En línea]. Disponible en <<https://www.crcm.gov.co/es/pagina/infraestructura>>

De la medición del indicador se destaca que San Andrés se ubica en el lugar 24 de las 32 capitales estudiadas, lo cual es concordante con lo mencionado anteriormente sobre el Decreto 325 de 2003- que define el POT del archipiélago - e incide actualmente en las posibilidades que tienen los PRST para desplegar infraestructura de telecomunicaciones en la isla.

Así las cosas, a manera de conclusión de esta subsección, es necesario resaltar que el marco normativo vigente frente al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en la Isla de San Andrés constituye un elemento relevante a la hora de analizar las condiciones de prestación del servicio de Internet en ese territorio, ya que, si se conservan las barreras actualmente vigentes, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones tanto fijos como móviles encontrarán barreras a la hora de desplegar la infraestructura necesaria para ofrecer servicios en condiciones de óptima calidad y con total cobertura en ese territorio, impactando de ese modo los servicios percibidos por los habitantes y turistas de la Isla.

8.7 Hallazgos preliminares sobre la calidad del servicio de Internet en San Andrés

En términos generales, con las características de la información con la que cuenta actualmente la Comisión y los parámetros de calidad definidos en la regulación, de manera preliminar se observa que en la Isla de San Andrés se cumple con los parámetros de calidad establecidos en la regulación vigente. Sin embargo, las velocidades de acceso a Internet en la Isla se encuentran muy por debajo de las ofrecidas en el resto del país, tal como se constató en la sección 7.3 del presente documento, lo cual lleva a los habitantes y turistas de la Isla a acceder a algunas aplicaciones y servicios del ecosistema digital en condiciones diferentes que las de los usuarios en el continente, generando una percepción de calidad inferior por parte de los usuarios¹⁷².

¹⁷² Especialmente, al consumir servicios de streaming, juegos y videollamadas.

Ahora bien, para complementar los análisis aquí presentados se identificó la necesidad de contar con mayor información sobre infraestructura y calidad del servicio específico para la Isla, pues tal como se señaló en esta sección, para algunos de los indicadores definidos en la regulación no se cuenta con un nivel de observaciones y desagregación adecuada que permita dar un diagnóstico definitivo frente a la prestación del servicio de Internet tanto fijo como móvil en San Andrés.

Por su parte, también resulta relevante desatacar que las actuales barreras al despliegue de infraestructura presentes en el Plan de Ordenamiento Territorial - POT del archipiélago, dificultan o agregan costos a la instalación de los elementos de red necesarios para soportar la adecuada prestación de los servicios por parte de los PRST.

9. Conclusiones

Una vez analizadas las condiciones de prestación del servicio de Internet en la Isla de San Andrés, teniendo en cuenta tanto su dimensión mayorista como minorista, a continuación, se presentan las principales conclusiones producto del presente estudio:

Como fue descrito en la sección 7.1 de este documento, el mercado municipal de Internet fijo de San Andrés fue clasificado en el estudio “*Revisión del mercado de datos fijos*” de junio de 2017 como parte del clúster denominado “mercados nacientes”. Sin embargo, si se compara con municipios con características socio económicas similares, dentro del mismo clúster, se encuentra que San Andrés cuenta con un porcentaje de penetración del servicio muy por debajo de otros municipios del mismo clúster.

La penetración del servicio de Internet fijo residencial es 15,7%. Porcentaje inferior al promedio de municipios similares en 9 puntos, ubicándolo solo por delante de San José del Guaviare y Leticia, con penetraciones de 13,8% y 7%, respectivamente.

Dicho fenómeno no responde únicamente a características de bajo ingreso de la población, sino también a las altas tarifas minoristas de Internet fijo en la isla. En el presente estudio se evidenció que en San Andrés se paga un 73% más por Mbps que en municipios del mismo clúster. Adicionalmente, San Andrés es de lejos el municipio con el Mbps promedio de descarga más costoso del país. La tarifa por Mbps mediana de la Isla es de \$130.500. Un 680% más caro que la mediana del siguiente municipio con el Mbps más caro del país.

Sin embargo, los programas de subsidios del Gobierno Nacional han permitido a una fracción de los usuarios acceder a tarifas subsidiadas cercanas a lo pagado por usuarios en otros municipios similares en términos socio económicos.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 152 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Dentro de los municipios del clúster de mercados nacientes, San Andrés se destaca como el segundo (después de Leticia) con menores velocidades de descarga ofrecidas, con una mediana de 2 Mbps y una velocidad máxima de apenas 6 Mbps. Al estudiarse el segmento minorista del mercado local de Internet fijo se encuentra un índice de concentración (HHI) similar al de municipios del mismo clúster, caracterizado en la actualidad, por una oferta provista por tres PRST, estando acorde dicho índice, al limitado tamaño de la demanda. De lo anterior, debe señalarse que las altas tarifas observadas en el mercado minorista no se explican por ausencia de condiciones de competencia (ver sección 7.3.2) sino posiblemente por las altas tarifas cobradas por EIA para la provisión del servicio portador (ver sección 6.2).

Adicionalmente, se observa que en la Isla de San Andrés se cumple con los parámetros de calidad establecidos en la regulación vigente. Sin embargo, las velocidades de acceso a Internet en la Isla se encuentran muy por debajo de las ofrecidas en el resto del país, lo cual lleva a los habitantes y turistas de la Isla a acceder a algunas aplicaciones y servicios del ecosistema digital en condiciones diferentes que las de los usuarios en el continente, generando una percepción de calidad inferior por parte de los usuarios.

Por otra parte, la oferta mayorista de capacidad, provista únicamente por EIA, fue analizada bajo una aproximación financiera. Con esta metodología se construyeron cuatro escenarios plausibles bajo diferentes supuestos del porcentaje del pasivo corriente atribuible al cable y se infirió que en al menos tres escenarios¹⁷³ las tarifas estimadas de transmisión deberían ser inferiores a las identificadas para EIA al tercer trimestre de 2020.

Bajo las conclusiones preliminares sobre las tarifas elevadas ofrecidas por EIA se considera pertinente el uso de metodologías alternativas para el estudio del problema. El costeo eficiente es una alternativa que se considera pertinente para estudiar el impacto de los costos mayoristas sobre los precios finales del Internet residencial en la Isla.

Ahora bien, en cuanto a hechos nuevos, debe resaltarse que, en respuesta a un requerimiento de información sobre la estructura tarifaria vigente realizado por la Comisión, EIA en comunicación recibida¹⁷⁴ el 18 de febrero de 2021, informó que cuenta con un nuevo esquema tarifario. Con esta información como hecho relevante en el mercado mayorista portador de SAI, y en virtud de una potencial recomposición del mercado, esta Comisión continuará monitoreando el comportamiento de las tarifas y los posibles ajustes a los contratos que se generen con esta modificación tarifaria.

¹⁷³ Escenarios optimista, optimista moderado y conservador.

¹⁷⁴ Radicado 2021802025.

En 2018 fue interpuesta una acción popular con ocasión de la presunta vulneración de los derechos colectivos de los habitantes de la Isla por la deficiente prestación del servicio de Internet. En sentencia proferida el 18 de diciembre de 2020, el Tribunal Administrativo de San Andrés ordenó que la CRC en un plazo de seis meses “(...) adelante un análisis a las tarifas ofertadas por la Energía Integral Andina S.A. y determine si obedecen realmente a los costos eficientes y una utilidad razonable”.

Considerando los indicios preliminares de presencia de tarifas mayoristas de capacidad elevadas derivados del modelo financiero actualizado presentados en el capítulo 6 del presente documento, la CRC, en complemento con el análisis desarrollado, incorporará la metodología de costos eficientes para el análisis de las tarifas mayoristas de Internet fijo provistas en la Isla de San Andrés, objetivo que, adicionalmente, está en concordancia con lo ordenado por el Tribunal Administrativo de San Andrés, sin perjuicio de lo argumentado en la apelación interpuesta por la Comisión.

Análisis del Servicio de Acceso a Internet en la Isla de San Andrés		Página 154 de 154	
	Actualizado: 19/03/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 3
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			