



# COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES Y LA MASIFICACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES – FASE II

Documento de Formulación del Problema

**Diseño Regulatorio**

Diciembre de 2021

— [www.crccom.gov.co](http://www.crccom.gov.co) —

 @CRCCol  /CRCCol  /CRCCol  CRCCOL

# COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES Y LA MASIFICACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES – FASE II

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Necesidad de impulsar el despliegue de infraestructura a costos eficientes .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Descripción y contextualización de la compartición de infraestructura .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Antecedentes regulatorios relevantes .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Marco regulatorio vigente.....</b>	<b>26</b>
<b>2.5 Experiencias internacionales .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6 Problemática identificada .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6.1 Causas del problema .....</b>	<b>43</b>
<b>2.6.2 Consecuencias del problema .....</b>	<b>49</b>
<b>3. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1 Objetivos del proyecto .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.1 Objetivo General .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Grupos de valor asociados al proyecto .....</b>	<b>58</b>
<b>4. CONSULTA SECTORIAL.....</b>	<b>63</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>65</b>

# COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES Y LA MASIFICACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES – FASE II

## 1. INTRODUCCIÓN

La infraestructura pasiva o de soporte constituye un insumo fundamental para el despliegue de redes de telecomunicaciones, y los costos por su utilización tienen incidencia directa en la capacidad que tienen los proveedores para expandir sus áreas de cobertura; bajos costos de despliegue implican una disminución de las barreras de entrada, la posibilidad de acercar nuevas ofertas a los usuarios y por este medio generar dinámicas competitivas entre los operadores presentes en una zona geográfica determinada.

Con esta idea en mente, la Comisión, en desarrollo de la Agenda Regulatoria 2021-2022 se encuentra adelantando una iniciativa regulatoria que tiene como propósito efectuar una revisión de las condiciones de compartición de infraestructuras de sectores distintos al sector eléctrico o al de las telecomunicaciones, que puedan ser utilizadas como soporte para la prestación de servicios que se inscriben dentro de las actividades de este último sector. En atención a este objetivo, la presente iniciativa permitirá evaluar la viabilidad de definir condiciones regulatorias para la compartición de infraestructura civil de otros sectores e incluso revisar algunas condiciones vigentes referidos a las infraestructuras actualmente reguladas.

Si bien este proyecto ha sido incluido dentro de la Agenda Regulatoria bajo el nombre "*Compartición de infraestructura de otros sectores – Fase II*", lo cierto es que dentro de los objetivos previstos dentro de su alcance está también la revisión de algunas condiciones referentes a la compartición de infraestructuras e instalaciones esenciales pertenecientes al sector de telecomunicaciones respecto de las cuales, otros proveedores tienen la posibilidad de solicitar el acceso para prestar servicios aguas abajo. Así las cosas, el proyecto en adelante se identificará bajo el nombre "*Compartición de infraestructuras para el despliegue de redes y la masificación de servicios de telecomunicaciones*", con el fin de reflejar fielmente el alcance definido para este proyecto.

Hecha la anterior aclaración, y como parte del curso de este proyecto, se publica este documento que recoge un diagnóstico de la situación de la compartición de elementos de infraestructura pasiva perteneciente tanto a sectores que han sido intervenidos de manera previa por esta Comisión (sector de telecomunicaciones y energía), como a sectores que si bien no han sido objeto de una intervención regulatoria, su estudio interesa en la medida en que en ellos es posible encontrar elementos de infraestructura susceptibles de ser utilizados para el despliegue de redes de telecomunicaciones y la masificación de los servicios que sobre estas se prestan. A partir de lo anterior, en el presente

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 3 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

documento se planteará la formulación del problema, junto con la planeación del proyecto en cuanto a sus objetivos y el alcance que este comprende.

Así las cosas, a partir de esta **primera** parte introductoria, se plantea una **segunda** sección que recoge la identificación del problema con las causas que lo originan y las consecuencias que de este se desprenden. Dicha identificación, se encuentra acompañada de la descripción y contextualización de la temática objeto de análisis, así como del marco legal y regulatorio aplicable, lo cual incluye además un análisis del contexto internacional pertinente. En **tercer** lugar, se presenta el plan de gestión del proyecto que contiene el objetivo general y los específicos del proyecto así como la identificación de los grupos de valor que puedan tener interés en el mismo. Y en **cuarto** lugar, la invitación a todos los interesados para que participen y envíen sus observaciones frente a lo que se plantea en este documento, para lo cual se formulan ocho preguntas que permitirán guiar la discusión.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 4 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

### 2.1 Necesidad de impulsar el despliegue de redes de telecomunicaciones a costos eficientes

En los últimos años se ha dado una gran relevancia al acceso a los servicios de telecomunicaciones a nivel mundial, pues este ha sido reconocido como un determinante importante del desarrollo económico y social de los países. Tan es así que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoce al Internet como una herramienta clave para impulsar el desarrollo<sup>1</sup> y especialmente para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>2</sup>. Igualmente, la Unión Europea reconoce al sector de telecomunicaciones como un motor para la economía y sociedad digitales<sup>3</sup>, y ha volcado su atención al Internet para lograr una sociedad europea de alta velocidad con acceso a productos, servicios y aplicaciones en el mercado único digital, por lo cual se han planteado 3 objetivos para 2025:

1. Una conectividad de alta velocidad para los lugares que impulsan el desarrollo socioeconómico
2. Cobertura 5G para todas las ciudades y todas las grandes vías de transporte terrestre
3. Acceso a una conexión a Internet con una velocidad mínima de 100 Mbps para todos los hogares europeos

Estas iniciativas de la ONU y la Unión Europea van en línea con los hallazgos sobre el efecto positivo del acceso y la velocidad de Internet sobre la economía de los países, puesto que se ha encontrado evidencia empírica de la relación positiva entre el acceso a mayores velocidades de Internet, la productividad y el crecimiento económico (Ver los estudios de Dalgıç & Fazlıođlu<sup>4</sup>, DNP<sup>5</sup>, OCDE<sup>6</sup>, Czernich.

<sup>1</sup> Resolución A/HRC/38/L.10 de las Naciones Unidas. [en línea]. Disponible en: [https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d\\_res\\_dec/A\\_HRC\\_38\\_L10.pdf](https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d_res_dec/A_HRC_38_L10.pdf)

<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollos Sostenible. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

<sup>3</sup> Comisión Europea. La conectividad para un mercado único digital competitivo – hacia una sociedad europea del Gigabit. 2016 [En línea]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES-EN-FR/TXT/?uri=CELEX:52016DC0587&from=CS>

<sup>4</sup> Bařak Dalgıç & Burcu Fazlıođlu. The impact of broadband speed on productivity: findings from Turkish firms, Applied Economics Letters. 2020. DOI: 10.1080/13504851.2020.1722789.

<sup>5</sup> DNP. Aproximación al impacto de la velocidad de Internet sobre el PIB per cápita. Grupo de Comunicaciones y Relación Públicas. Diciembre, 2018.

<sup>6</sup> Czernich, N, Flack, O, Kretschmer, T & Woessmann, L. Broadband Infrastructure and Economic Growth. The Economic Journal, Volume 121, Issue 552, Mayo 2011. Páginas 505 – 532.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 5 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

N, Flack. O, Kretschmer. T & Woessmann. L <sup>7</sup>, Koutroumpis<sup>8</sup>, Grimes, Ren & Stevens<sup>9</sup>, Jung & López-Bazo<sup>10</sup> y Banco Mundial<sup>11</sup>).

Aunado a los hallazgos anteriores, ha sido incuestionable la importancia de la masificación de los servicios de telecomunicaciones para lograr el cierre de la brecha digital que existe en los países, y más aún cuando resultado de la pandemia del Coronavirus COVID-19 se evidenció la imperiosa necesidad de brindar acceso a Internet, al ser una herramienta fundamental para continuar, en los casos que así fue posible, el trabajo, la educación y las actividades sociales y lúdicas a distancia. Así, al ver la realidad de Colombia respecto al Internet de acceso fijo, de acuerdo con las cifras del primer trimestre de 2021 reportadas en el Boletín trimestral de las TIC<sup>12</sup> elaborado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), se encuentra que el número de accesos fijos a Internet por cada 100 habitantes se situó en 15,72 mostrando una tendencia creciente con respecto a los periodos anteriores. Sin embargo, al comparar este indicador con el de otros países de referencia, se encuentra que Colombia está rezagada<sup>13</sup> frente a algunos como Estados Unidos (34,72), Uruguay (29,25), Chile (18,09) y los países de la zona euro.

#### En la

Ilustración 1 presentada a continuación, se muestra la evolución en el tiempo de los accesos a Internet fijo pertenecientes al segmento residencial por cada 100 habitantes, para este caso se expone el indicador para el primer trimestre de 2018 y de 2021. Como se puede apreciar, si bien ha habido avances en la cobertura del servicio de Internet fijo, no obstante, aún hay municipios sin cobertura y la gran mayoría de los municipios no superan los 10 accesos por cada 100 habitantes. Para el primer trimestre de 2018, 83 municipios no superaban los 10 accesos por cada 100 habitantes, indicador que subió a 148 municipios para el primer trimestre de 2021, es decir que para este último periodo tan solo el 13,2% de los municipios del país contaban con una penetración de más de 10 accesos por cada 100 habitantes.

<sup>7</sup> Gruber. H, Hätönen. J & Koutroumpis. P. Broadband access in the EU: An assessment of future economic benefits. Telecommunications Policy. 2014

<sup>8</sup> Koutroumpis, Pantelis. The economic impact of broadband: evidence from OECD countries. Abril, 2018.

<sup>9</sup> Grimes. A, Ren. C & Stevens. P. The need for speed: impacts of internet connectivity on firm productivity. Journal of Productivity Analysis 37, 187 – 201. 2012.

<sup>10</sup> Jung. J & López-Bazo. E, On the regional impact of broadband on productivity: The case of Brazil. Telecommunications Policy, Volume 44, Issue 1, February 2020, 101826.

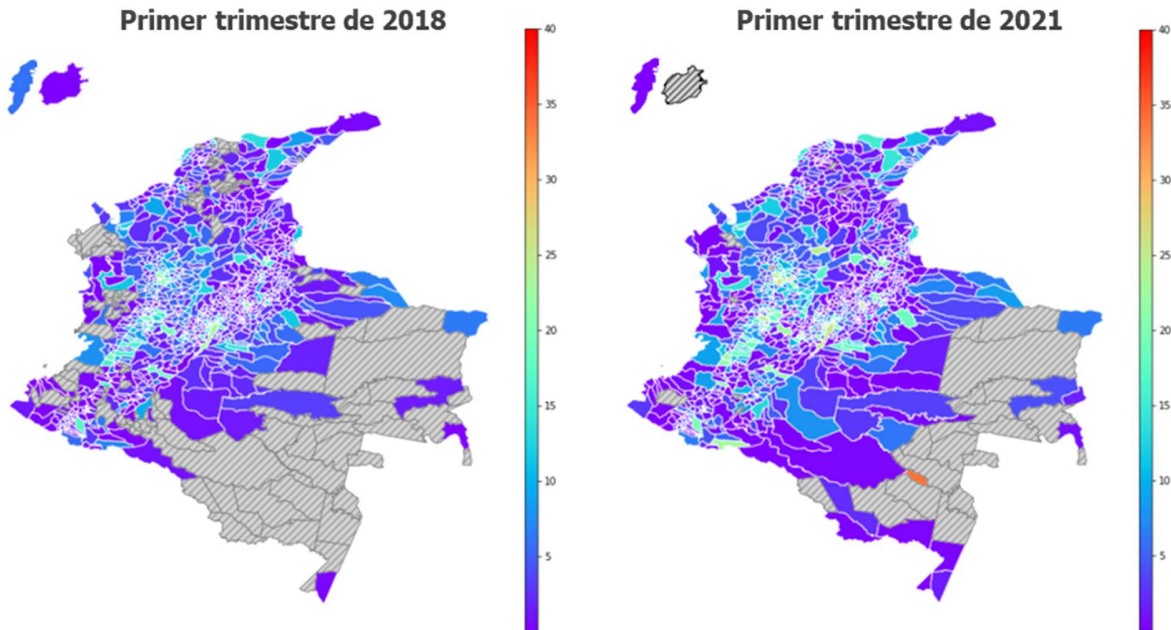
<sup>11</sup> Ospino. C. Broadband Internet, Labor Demand, and Total Factor Productivity in Colombia. Policy Research Working Paper. World Bank Group. Enero, 2018.

<sup>12</sup> MINTIC. Boletín trimestral de las TIC. Cifras primer trimestre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-178487.html>

<sup>13</sup> Las cifras de conexiones por cada 100 habitantes se encuentran disponibles a 2019. Datos tomados de: THE WORLD BANK. Fixed broadband subscriptions (per 100 people). [En línea]. Disponible en: [https://tcdata360.worldbank.org/indicators/hdfaf9679?country=BRA&indicator=1742&viz=line\\_chart&years=1998,2019](https://tcdata360.worldbank.org/indicators/hdfaf9679?country=BRA&indicator=1742&viz=line_chart&years=1998,2019)

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 6 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Ilustración 1. Accesos residenciales por municipio por cada 100 habitantes**



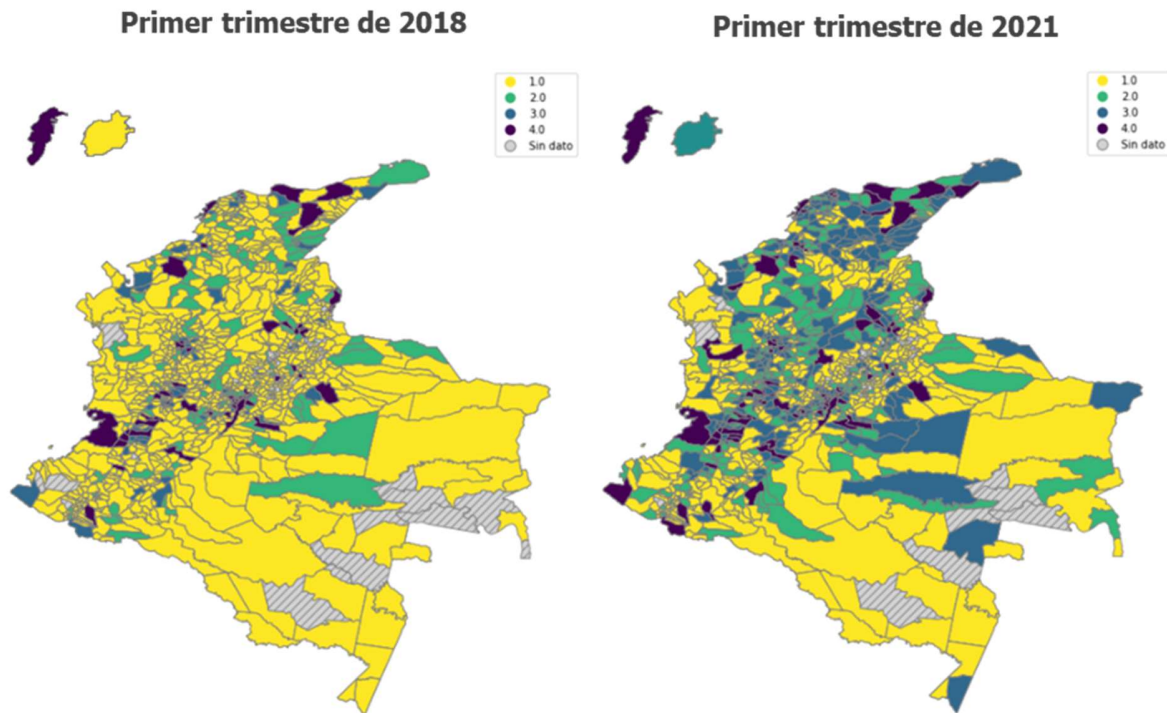
Fuente: Elaboración CRC a partir de la información de población del DANE y de la reportada en el Formato 1.5. acceso fijo a internet de la Resolución CRC 5050 de 2016.<sup>14</sup>

A pesar de este avance en cobertura, como se mencionó previamente, son pocos los municipios que obtienen una tasa de penetración de Internet fijo de más de 10 accesos por cada 100 habitantes. Situación que demuestra la necesidad de continuar impulsando el despliegue de infraestructura a costos eficientes, de manera tal que para los operadores sea más atractivo llegar a todos los municipios del país y brindar una oferta a precios asequibles para incrementar la tasa de penetración de este servicio.

Ahora bien, con respecto a los servicios móviles, a continuación se presenta la evolución del despliegue de las redes 4G en el país, en la que se muestran no solo los municipios que cuentan con al menos un sector de esta tecnología, sino que se resalta la evolución de la cantidad de operadores móviles de red que cuentan con al menos un sector 4G por municipio.

<sup>14</sup> Sobre los municipios sin conexiones a Internet fijo, en el primer trimestre de 2018 había 105 municipios, valor que se redujo para el primer trimestre de 2021, puesto que de los 1122 municipios del país 31 no contaban con este servicio, de los cuales 28 pertenecían a los 105 de 2018 y los restantes 3 fueron municipios para los que se registraron accesos residenciales en el primer trimestre de 2018 pero para el mismo trimestre de 2021 ya no tenían.

**Ilustración 2. Número de Operadores Móviles de Red con sectores 4G por municipio**

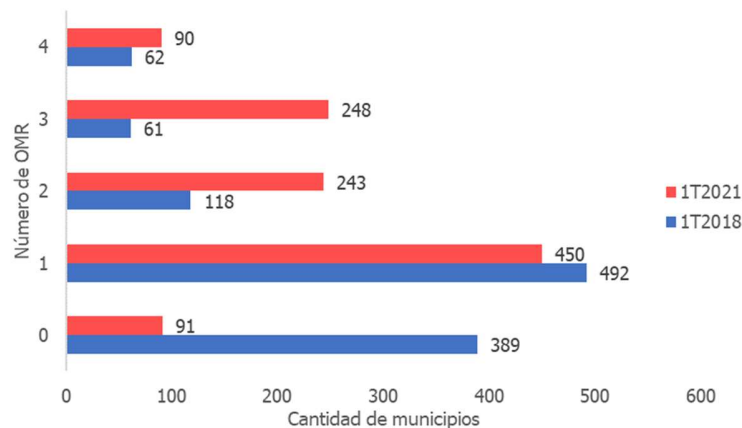


Fuente: Elaboración CRC a partir de la información reportada en el Formato 7. Inventario de sitios y Formato 8. Inventario de sectores de estaciones base conforme a la Resolución MinTIC 3484 de 2021.

De la figura anterior se resaltan dos hechos, en primer lugar, que la red de 4G (LTE) en el país ha aumentado su presencia en los municipios, teniéndose para el primer trimestre de 2018 un total de 733 municipios con al menos un sector instalado con esta tecnología y para el primer trimestre de 2021 este número creció a 1031 municipios. En segundo lugar, se ha presentado un aumento en la cantidad de operadores móviles de red con sectores 4G en los municipios del país, según se evidencia en la Gráfica 1.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 8 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Gráfica 1. Evolución del número de Operadores Móviles de Red con sectores 4G en los municipios del país**



Fuente: Elaboración CRC a partir de la información reportada en el Formato 7. Inventario de sitios y Formato 8. Inventario de sectores de estaciones base de la resolución MinTIC 3484 de 2021.

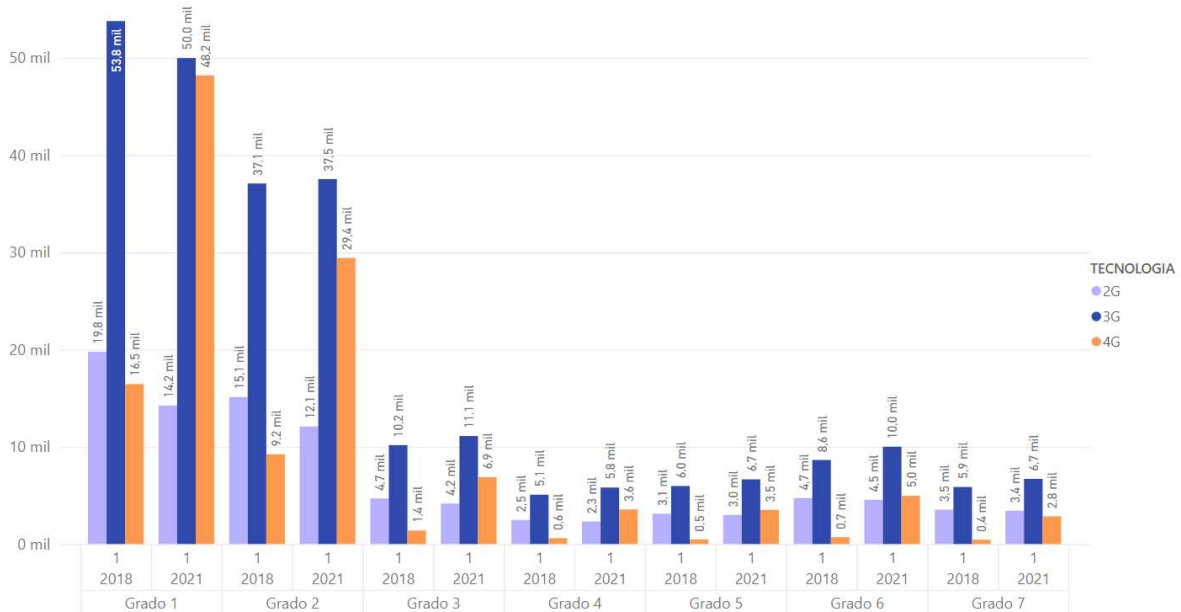
Como se puede apreciar de la gráfica anterior, existió un aumento importante en los municipios que cuentan con 2 y 3 operadores, obteniéndose en el primer caso un aumento de 105,9% y en el segundo de 306,6%. En el caso de los municipios que cuentan sectores 4G instalados por 4 operadores el crecimiento fue más moderado y se ubicó en 45,2%. Se resalta en este punto que a 2021 el 51,8% de los municipios del país contaban con infraestructura 4G de al menos dos empresas prestadoras de servicios móviles, indicador que para el primer trimestre de 2018 se ubicaba en 21,5%.

La Gráfica 2 muestra un análisis del despliegue de la infraestructura móvil en Colombia para todas las tecnologías relevantes actualmente<sup>15</sup>, en donde se presenta la evolución de la presencia de infraestructura de las diferentes tecnologías en las redes de acceso móvil teniendo en cuenta el nivel de importancia económica de los municipios elaborado por el DANE<sup>16</sup>, siendo el grado 1 asignado a los municipios de mayor importancia económica y el grado 7 a los municipios de menor importancia económica.

<sup>15</sup> No se tiene en cuenta IDEN, dada su pequeña participación dentro del total de sectores.

<sup>16</sup> Clasificación tomada de la Resolución 1198 de 2019 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/resoluciones/2019/Resolucion-1198-de-2019.pdf>

**Gráfica 2. Evolución del número de sectores por tecnología agrupado por nivel de importancia municipal. Primer trimestre de 2018 y de 2021**



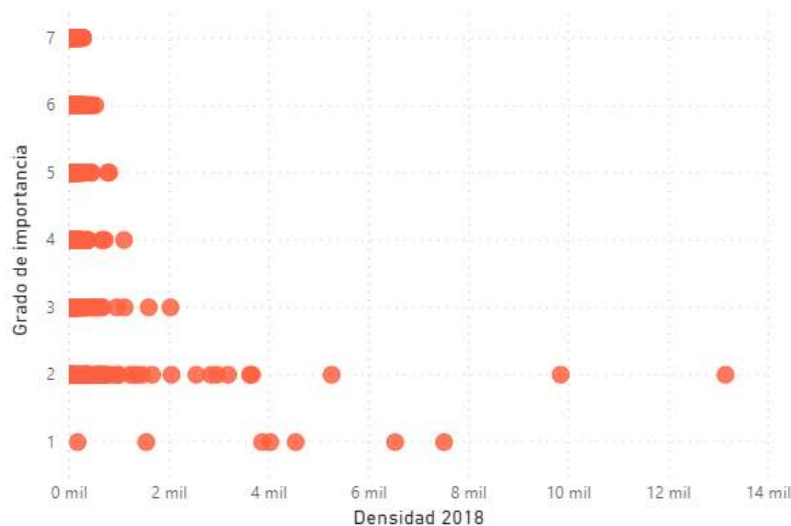
Fuente: Elaboración CRC a partir de la información reportada en el Formato 7. Inventario de sitios y Formato 8. Inventario de sectores de estaciones base de la resolución MinTIC 3484 de 2021 y de la información sobre el grado de importancia municipal contenida en la Resolución 1198 de 2019 del DANE.

Un aspecto para tener en cuenta en el análisis de la gráfica es la cantidad de municipios por cada uno de los grados de importancia económica, a saber: Grado 1, 7 municipios; Grado 2, 69 municipios; Grado 3, 78 municipios; Grado 4, 69 municipios; Grado 5, 127 municipios; Grado 6, 288 municipios y Grado 7, 484 municipios. Por lo anterior, llama la atención que en los grados de importancia económica del 3 al 7 (siendo los valores más altos los que representan los municipios con menor importancia económica), es donde se evidencia un menor número de sectores para todas las tecnologías y se agrupan la mayor cantidad de municipios, lo que denota una clara concentración del despliegue de las redes de acceso móvil en aquellos municipios con mayor importancia económica en el país.

Sin embargo, es preciso resaltar que los municipios de los grados 1 y 2 tienen una mayor densidad poblacional, tal y como se presenta en la Gráfica 2. Esta es una variable de gran relevancia para la decisión de despliegue de infraestructura por parte de los PRST. Visto lo anterior, y retomando el análisis de la Ilustración 2, es evidente que para los periodos comparados, la tecnología LTE fue la que más creció con un aumento en el total del número de sectores del 239,3%. Sin embargo, este aumento se concentró principalmente en aquellos municipios de grado 1 y 2 con un crecimiento del 193,0% y 218,7% respectivamente. Se resalta también que, en estos dos grados de municipios, para el primer

trimestre de 2021 se concentraron el 78,1% de los sectores LTE reportados en el país por los prestadores de servicios móviles.

**Gráfica 3. Relación entre el grado de importancia municipal y la densidad poblacional**



Fuente: Elaboración CRC a partir de la información sobre el grado de importancia municipal contenida en la Resolución 1198 de 2019 del DANE y la información poblacional publicada por la misma entidad.

Nota: La densidad poblacional corresponde a la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado

Otra de las tecnologías que presenta un aumento importante es HSPA+<sup>17</sup> con un 37,1% entre los dos periodos presentados, la cual, al igual que para la tecnología LTE<sup>18</sup> concentra su mayor despliegue en los municipios de grado 1 y 2, en donde el crecimiento fue de 39,8% y 33,5% respectivamente. Ello sin desconocer aumentos en las demás clasificaciones de municipios, pero en magnitudes mucho menores.

Finalmente, se encuentra que las tecnologías GSM y UMTS vienen siendo retiradas por los operadores, teniéndose una disminución de la primera de un -18,0% y de la segunda de un -46,1%. Lo anterior obedece principalmente a procesos de modernización de las redes de cada uno de los Operadores Móviles de Red, quienes estratégicamente reemplazan estaciones base de estas tecnologías, por sectores y estaciones base de HSPA+ o LTE, las cuales ofrecen mejores capacidades y servicios para los usuarios; ahora bien, llama la atención que el índice de disminución de sectores GSM es menor al de aquellos de tecnología UMTS, esto se debe a que en que la tecnología GSM, dadas sus características deseables de cobertura, es ampliamente usada para cursar tráfico de voz (especialmente en zonas

<sup>17</sup> También conocido como "*Evolved High Speed Packet Access*" o HSPA evolucionado

<sup>18</sup> Acrónimo de *Long Term Evolution*.

rurales donde se cursa hasta el 47% del tráfico de voz en dicha tecnología<sup>19</sup>); mientras que la tecnología UMTS, a pesar de permitir tráfico de datos, admite velocidades de transmisión significativamente inferiores a las ofrecidas por HSPA+ o LTE, motivo por el cual es aquella la que más está siendo reemplazada.

La razón de mostrar el actual despliegue de las redes 4G es porque, de acuerdo con lo publicado por la firma consultora Arthur D. Little<sup>20</sup> varios operadores de red a nivel mundial han estado implementando la red 5G al actualizar gradualmente sus redes 4G, creando un acoplamiento entre la capa 4G existente y la capa 5G futura. No obstante, hay un creciente interés en el tema de la compartición de infraestructura soporte dado el desarrollo de esta nueva tecnología, que requiere de un mayor despliegue de infraestructura con relación a las tecnologías antecesoras debido a que las frecuencias de operación en las cuales podría operar, especialmente en centros urbanos pueden llegar a ser superiores a los 24 GHz (bandas milimétricas), resultando ser más susceptibles a la atenuación<sup>21</sup>, luego se requeriría más densidad y cercanía entre las antenas para tener una adecuada cobertura.

Así mismo, la GSMA<sup>22</sup> ha identificado la compartición de infraestructura como un elemento esencial a ser cada vez más utilizado, en la medida en que las grandes ciudades paulatinamente se quedarán con menos espacios disponibles para el despliegue de antenas de telecomunicaciones, haciendo que naturalmente se requiera que los operadores compartan sus infraestructuras para poder ampliar la cobertura de sus servicios. Además, dicha asociación encuentra que al facilitarse la compartición de infraestructura pasiva, entre otras, se incrementa la probabilidad de obtener permisos de las autoridades al no tener que solicitar múltiples permisos para áreas contiguas.

En términos de costos también se accedería a potenciales beneficios. En específico, de acuerdo con una simulación realizada por la firma McKinsey en 2018<sup>23</sup>, el compartir el despliegue de pequeñas celdas 5G y la construcción conjunta de las macro celdas de 5G para aplicaciones IoT, los operadores podrían reducir sus inversiones en más del 40%. Esto, en términos de dicha firma, llevaría a disminuir los riesgos sobre la rentabilidad de desplegar este tipo de tecnología y mitigaría los retos respecto de la densificación de estas redes en las áreas urbanas. Además, resalta la consultora que la compartición de infraestructura es un medio para acelerar el despliegue de redes 5G con el menor impacto de los trabajos de construcción y una menor contaminación visual.

<sup>19</sup> CRC. Redes Móviles en Colombia. Análisis y hoja de ruta para su modernización. 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Documento-Modernizacion-redes-moviles-1.pdf>

<sup>20</sup> Arthur D. Little. Network sharing in the 5G era. Little. Network sharing in the 5G era. Noviembre 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.adlittle.com/en/insights/report/network-sharing-5g-era>

<sup>21</sup> GSMA. The 5G Guide. A reference for operators. Abril 2019. [En línea]. Disponible en: [https://www.gsma.com/wp-content/uploads/2019/04/The-5G-Guide\\_GSMA\\_2019\\_04\\_29\\_compressed.pdf](https://www.gsma.com/wp-content/uploads/2019/04/The-5G-Guide_GSMA_2019_04_29_compressed.pdf)

<sup>22</sup> GSMA. Mobile Infrastructure Sharing. [En línea]. Disponible en: <https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2012/09/Mobile-Infrastructure-sharing.pdf>

<sup>23</sup> McKinsey. "Network Sharing and 5G: A turning point for lone riders." 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/network-sharing-and-5g-a-turning-point-for-lone-riders>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 12 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

## 2.2 Descripción y contextualización de la compartición de infraestructura

La compartición de infraestructura se ha constituido en los últimos años en una práctica que ha tomado relevancia entre los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) de servicios fijos y móviles. Lo anterior en la medida en que, por un lado, permite reducir inversiones y costos de operación, y por otro, propende por minimizar la duplicidad de infraestructuras que, entre otros aspectos, puede resultar afectando el uso eficiente del espacio público y el entorno visual de las ciudades y territorios.

Particularmente, para el caso de los servicios móviles, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) señala que a pesar de que históricamente la cobertura y capacidades de las redes eran factores importantes usados por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles (PRSTM) para diferenciar sus ofertas y atraer clientes, el hecho de compartir los costos de la infraestructura de red entre múltiples agentes ha demostrado en los últimos años reducir significativamente los costos, lo cual resulta relevante en la medida que hoy en día existe una continua demanda de despliegue de nuevas redes y de cobertura<sup>24</sup>.

A los efectos del presente documento, debe precisarse en primer lugar el término “compartición de infraestructura”, eje temático central del proyecto regulatorio en comento tanto en su fase precedente, como en la que se encuentra en curso.

De acuerdo con la UIT, existen dos categorías básicas de compartición de infraestructura, (i) la pasiva, la cual se refiere a la ocupación de espacio físico como edificios, mástiles, postes o ductos, entre otros; y existe también (ii) la activa, en la cual se comparten elementos de la capa activa de las redes, tales como antenas, estaciones base e incluso elementos de red núcleo<sup>25</sup>; uno de los ejemplos más representativos de compartición de infraestructura activa es el uso de Roaming Automático Nacional por parte de los PRSTM.

De manera complementaria, la OCDE hace referencia al concepto “compartición de red móvil”, el cual se manifiesta de cuatro (4) formas diferentes, a saber<sup>26</sup>:

- Compartición Pasiva.
- Compartición Activa.
- Compartición de núcleo de red o espectro.
- Roaming de red.

<sup>24</sup> Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy. Directorate for Science, technology and innovation Committee on Digital Economy Policy. OECD. *Wireless Market Structures and Network Sharing*. 2015. p 5.

<sup>25</sup> ITU. “*Mobile Infrastructure Sharing*”. ITU News Magazine. Disponible para consulta en línea en el enlace: <https://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=en&year=2008&issue=02&ipage=sharingInfrastructure-mobile>

<sup>26</sup> Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy. Directorate for Science, technology and innovation Committee on Digital Economy Policy. OECD. *Wireless Market Structures and Network Sharing*. 2015. p 58.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 13 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

De las anteriores formas de compartición de red, debe resaltarse que existen algunas cuya implementación o casos de uso resultan muy recientes, como lo son los casos de compartición de núcleo de red, compartición de espectro, o de elementos activos como elementos radiantes en estaciones base y, bajo un enfoque más prospectivo, compartición de las denominadas "small cells".

Se observa entonces que, ambas aproximaciones otorgadas tanto por la OCDE como por la UIT presentan en común la susceptibilidad de que la infraestructura pasiva sea compartida para la prestación de servicios de telecomunicaciones, con independencia de si dicha infraestructura pasiva fue naturalmente concebida para la prestación de servicios diferentes al sector de telecomunicaciones. Es entonces que bajo la anterior aproximación esta Comisión hace referencia a la compartición de infraestructura soporte para su aprovechamiento en el despliegue de redes de telecomunicaciones.

Por otro lado, no debe perderse de vista que la fibra oscura también es considerada como un elemento pasivo susceptible de compartición; al respecto BEREC<sup>27</sup> indica que dicha infraestructura se constituye como un producto de acceso pasivo mayorista que se puede usar para conectar las redes de núcleo con las redes de acceso. En ese orden de ideas, es claro que existen agentes de diferentes sectores de la economía que cuentan con fibra oscura instalada dentro de sus redes y que bien podrían comercializar la capacidad de hilos de fibra que tienen disponible, en cuyo caso se podría hablar de compartición de infraestructura pasiva.

Sin embargo, resulta necesario precisar que este modelo de negocio de compartición antes mencionado corresponde con la definición establecida regulatoriamente para la provisión del servicio portador, el cual no es sino "aquella que proporciona la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre dos o más puntos definidos de la red de telecomunicaciones (...)"<sup>28</sup>, el cual, en atención a lo establecido en la Ley 1341 de 2009, se constituye como un servicio que debe ser prestado por Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones y por lo tanto, se encuentra sujeto a la aplicación de los aspectos de contraprestación y de Registro establecidos en la mencionada Ley.

Con motivo de lo anterior, teniendo en cuenta que el servicio portador es materia de estudio de otras actividades que adelanta la Comisión en la actualidad<sup>29</sup>, resulta viable establecer para efectos del desarrollo del presente proyecto, que la compartición de infraestructura pasiva debe entenderse como aquella que se presenta en infraestructuras pasivas que son susceptibles de ser utilizadas como soporte de redes y elementos de telecomunicaciones, esto es, excluyendo a la fibra oscura<sup>30</sup>.

<sup>27</sup> BEREC. Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products. Marzo 2010. Disponible para consulta en: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/169-next-generation-access-implementation-issues-and-wholesale-products](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/169-next-generation-access-implementation-issues-and-wholesale-products)

<sup>28</sup> Definición de Servicio Portador establecida en el Título I DEFINICIONES de la Resolución CRC 5050 de 2016.

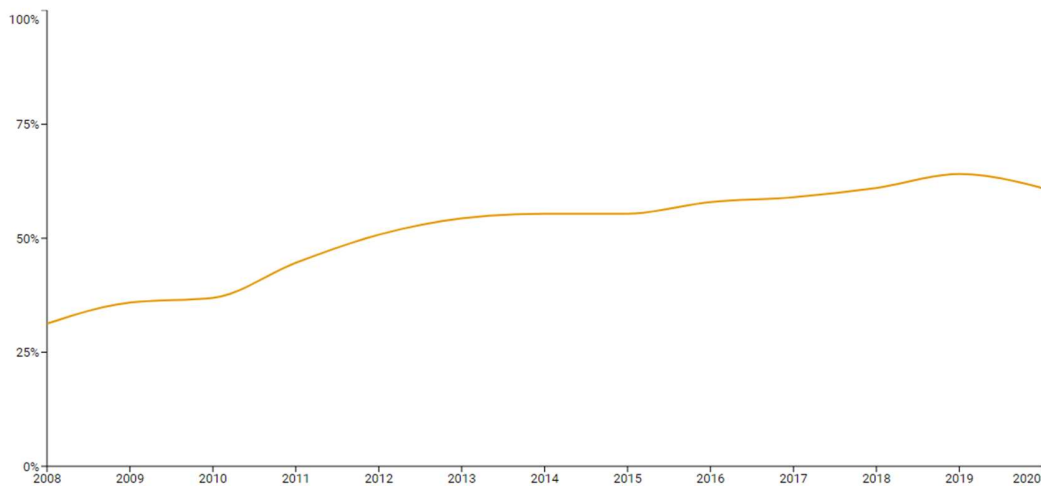
<sup>29</sup> De acuerdo con la Agenda Regulatoria para la vigencia 2021-2022, la CRC se encuentra adelantando el Proyecto "Revisión del Mercado Portador 2021".

<sup>30</sup> Lo cual no evita que dentro de los espacios de socialización, se oriente a los interesados en los requisitos y aspectos a considerar para la compartición de capacidad de transporte o fibra oscura.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 14 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ahora bien, en relación con la compartición de infraestructura pasiva como materia de estudio a nivel internacional, se observa que la misma ha cobrado relevancia entre los diferentes agentes del sector de telecomunicaciones, siendo entonces ampliamente implementada por los proveedores y estudiada por los entes reguladores, quienes en algunos casos han establecido las condiciones para llevar a cabo dicha actividad, o incluso a determinar su obligatoriedad. De acuerdo con estudios realizados por la UIT, para 2020 el 61% de las economías consultadas (sobre la base de 195 países) tenían como medida obligatoria la compartición de infraestructura pasiva; el Gráfica 4 muestra la evolución en los últimos años de la adopción de medidas obligatorias de compartición de infraestructura pasiva.

**Gráfica 4. Porcentaje de economías/países en las cuales es obligatoria la compartición de infraestructura.**



Fuente. UIT ICT-Eye.<sup>31</sup>

En el caso colombiano particularmente, existen condiciones regulatorias definidas por lo menos desde el año 2001 para la compartición de infraestructura pasiva perteneciente tanto al sector de telecomunicaciones<sup>32</sup> como al sector eléctrico<sup>33</sup>. Dichas condiciones incluyen aspectos relacionados con el proceso de solicitud y viabilización, así como con la remuneración por el uso de postes, torres o ductos cuando estos sirven de apoyo para el despliegue de las redes de transporte de telecomunicaciones y de última milla. Al respecto debe destacarse que el despliegue de redes de telecomunicaciones a través de infraestructura compartida se constituye en una necesidad a nivel nacional tanto en términos de redes alámbricas (p. ej. redes de transporte a través de fibra óptica hasta el hogar) como inalámbricas (p. ej. redes móviles).

<sup>31</sup> Disponible para consulta en línea en: <https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye#/topics/1019>

<sup>32</sup> Resolución CRT 447 de 2001 "Por la cual se da cumplimiento a lo ordenado por el artículo 13 de la Ley 680 de 2001"

<sup>33</sup> Resolución CREG 144 de 2001 "Por la cual se expiden normas para regular el acceso a la infraestructura eléctrica para la prestación del servicio de televisión, de conformidad con los establecido en el Artículo 13 de la Ley 680 de 2001"

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 15 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Especialmente para el caso de redes alámbricas, dicha necesidad obedece al crecimiento que se ha presentado en los últimos años en el despliegue de redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial (HFC) y fibra óptica hasta el hogar (FTTH), así como también al empeño del Gobierno Nacional en mejorar las redes de transporte nacional, enfocándose en las redes de última milla fija y móvil. Es así como el Plan TIC<sup>34</sup> planteó que a nivel de redes fijas *“el reto a nivel municipal es lograr las conexiones de última milla para que el servicio llegue efectivamente a las personas”*, a partir de lo cual se propuso pasar del 37,5% al 50% de hogares con conexiones fijas y alcanzar el 70% de hogares conectados bajo cualquier tipo de tecnología (fijas o inalámbricas) en consonancia con el Plan Nacional de Desarrollo en su vigencia 2018-2022.

En cuanto a las redes inalámbricas, la necesidad de compartición de infraestructura obedece, como se mencionó previamente, al aprovechamiento de la infraestructura existente y a evitar una innecesaria duplicidad de infraestructura, permitiendo así la operación y la modernización de las redes actuales, esto último incluye la adopción de desplegar redes de mayor capacidad en términos de velocidades de transmisión y con menor latencia que ofrecen tecnologías como la quinta generación de redes móviles o 5G. Sobre este particular, el Plan 5G<sup>35</sup> reconoce los beneficios y aplicaciones potenciales que presenta dicha tecnología sobre aspectos como el Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial (IA), ciudades inteligentes y vehículos autónomos, entre otros.

En ese sentido, teniendo en cuenta que para satisfacer dichas funcionalidades esta tecnología requerirá de una densidad de antenas superior a la implementada con las tecnologías actuales dadas las frecuencias de operación que maneja (que para Colombia se prevé inicialmente que se realice en el rango de los 3.5 GHz, pero que a nivel internacional se ha evaluado la posibilidad de implementación en frecuencias superiores a los 24 GHz), resulta evidente que su implementación resultará en una demanda superior de infraestructura soporte.

Debe resaltarse igualmente que existe una necesidad de infraestructuras que permitan el apoyo de las redes de transporte que sirven de soporte a los servicios de telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, así como a las redes móviles y redes fijas; lo anterior en la medida que para satisfacer la demanda de tráfico actual, resulta indispensable hacer uso de infraestructuras como la fibra óptica cuyas características resultan deseables para transportar grandes volúmenes de tráfico entre redes de telecomunicaciones entre municipios a nivel nacional.

<sup>34</sup> MinTIC. Plan TIC 2018-2022 “El Futuro Digital es de Todos”. Disponible para consulta en el enlace: [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-101922\\_Plan\\_TIC.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-101922_Plan_TIC.pdf)

<sup>35</sup> MinTIC. Plan 5G – Colombia. Disponible para consulta en el enlace: [https://mintic.gov.co/micrositios/plan\\_5g/764/articles-162230\\_recurso\\_1.pdf](https://mintic.gov.co/micrositios/plan_5g/764/articles-162230_recurso_1.pdf)

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 16 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

### 2.3 Antecedentes regulatorios relevantes

Con la promulgación de la Ley 1341 de 2009<sup>36</sup>, se establecieron en los numerales 3 y 5 del artículo 22, las competencias de la CRC en materia de compartición de infraestructura, en virtud de las cuales corresponde a esta Comisión por una parte, expedir la regulación de carácter general y particular en relación con la obligación de interconexión y el acceso, uso y remuneración de instalaciones esenciales, entre otros aspectos (Num. 3), y por la otra, "*definir las condiciones en las cuales podrán ser utilizadas infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones, bajo un esquema de costos eficientes*" (Num. 5).<sup>37</sup>

En el marco de esta última función, y con el fin de dar cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, el artículo 57 de la Ley 1450 de 2011 determinó que, en particular para el sector eléctrico, la CRC debía coordinar con la Comisión de Regulación de Energía y Gas (en adelante CREG) la definición de las condiciones de uso y remuneración de la infraestructura de este sector en la prestación de servicios de telecomunicaciones, bajo un esquema de costos eficientes.

Entre los años 2010 y 2012, la CRC procedió a realizar los estudios que sustentarían a futuro la expedición de la Resolución CRC 4245 de 2013<sup>38</sup>, por medio de la cual se definieron las condiciones de uso y remuneración para la utilización de la infraestructura del sector de energía eléctrica en la prestación de servicios de telecomunicaciones. Durante este periodo se adelantaron los siguientes estudios:

- Año 2010: "*Utilización de infraestructura y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones*".
- Año 2011: "*Utilización de Infraestructura de otros sectores para la provisión de servicios de TIC en Colombia*".
- Año 2012. *Documento soporte y propuesta regulatoria, "Utilización de Infraestructura del sector de energía eléctrica para la provisión de servicios de TIC en Colombia"*.

#### • Resolución CRC 4245 de 2013

Con la expedición de la Resolución CRC 4245 de 2013, se establecieron los principios a contemplar para la compartición de infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones, el derecho que tienen los PRST para que se les otorgue acceso a la infraestructura eléctrica, los requisitos

<sup>36</sup> "*Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.*"

<sup>37</sup> Estas competencias, se extendieron a los servicios de televisión tras la promulgación de la Ley 1507 de 2012.

<sup>38</sup> Por su parte la CREG expidió la Resolución CREG 063 de 2013 "*Por la cual se establecen las condiciones de calidad, operación y mantenimiento de la infraestructura del sector de energía eléctrica que deben observarse para la celebración y en la ejecución de los acuerdos de compartición de infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de televisión*"

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 17 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

para solicitar dicho acceso y los aspectos asociados a la remuneración y metodología de contraprestación económica para la compartición, entre otros.

Sobre este último particular, la citada resolución definió una fórmula para calcular el valor de la remuneración por el uso de dicha infraestructura, de aplicación obligatoria en caso de que el proveedor de la infraestructura eléctrica y el PRST solicitante no lleguen a un acuerdo en torno a dicha remuneración. Para completar, esta misma regulación determinó que la remuneración por la compartición de infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones o de televisión en ningún caso podría superar unos valores anuales establecidos que debían ser actualizados con el Índice de Precios al Productor (IPP).

- **Resoluciones CRC 4841 de 2015, 4902 de 2016 y 5029 de 2016.**

Para el caso de redes de televisión abierta radiodifundida, la CRC durante los años 2015 y 2016 adelantó los análisis que permitieron establecer un marco de condiciones para la provisión de la infraestructuras asociada a dicho servicio y que aborda, entre otros aspectos, la definición de principios aplicables, las obligaciones en las que debe incurrir un proveedor solicitante del acceso y uso de infraestructura, así como de aquellas que recaen sobre el proveedor titular de la infraestructura. Dentro de las obligaciones a cargo de este último se destaca la de poner a disposición una Oferta Básica de Acceso con los aspectos financieros asociados a la remuneración de las instalaciones esenciales de las redes de televisión abierta radiodifundida, para lo cual en dicha normativa, el regulador estableció una metodología de costos aplicable a este tipo de relaciones de compartición de infraestructura. En términos generales, esta metodología permite:

- Identificar los servicios de compartición a modelar para las estaciones de radiodifusión de televisión.
- Identificar la topología, elementos de red y elementos de costos de la estación de radiodifusión de televisión.
- Asignar las áreas de servidumbre de la caseta y del lote a elementos fundamentales de compartición (Cuarto de Equipos, Espacio de Energía y Torres) con el fin de distribuir costos a los servicios de compartición.
- Asignar los costos de elementos de CAPEX a los servicios de compartición: Cuarto de Equipos, Espacio de Energía y Torre.
- Calcular la A anualidad equivalente para la recuperación del CAPEX.
- Calcular la Depreciación del CAPEX e Impuesto de Renta Anual para las inversiones distribuidas a cada servicio de compartición.
- Asignar los costos de elementos de OPEX a los servicios de compartición: Cuarto de Equipos, Espacio de Energía y Torre.
- Calcular los costos totales mediante la sumatoria de la A anualidad del CAPEX y del OPEX para los servicios de compartición.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 18 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- ix) Determinar los precios de los servicios de compartición: Cuarto de Equipos, Espacio de Energía y Torre.
- x) Incorporar otros costos.

A la fecha de publicación del presente documento, dichas disposiciones se encuentran vigentes y se encuentran compiladas en el Capítulo 13 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016.

### • Resolución CRC 5283 de 2017

Con posterioridad, en el año 2015, la CRC publicó el documento técnico "*Compartición de las instalaciones esenciales para la televisión abierta en Colombia*", en el cual también se adelantó una revisión de las condiciones de acceso y uso de elementos pasivos de redes de telecomunicaciones.

A partir de esta última revisión, se expidió la Resolución CRC 5283 de 2017 en la cual se determina una nueva metodología de cálculo de la contraprestación económica por concepto de uso de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, la cual debe aplicarse en caso de que las partes no lleguen a un acuerdo<sup>39</sup>. Finalmente, esta resolución estableció que, sin perjuicio de dicha metodología de cálculo de

<sup>39</sup> La mencionada metodología se relaciona a continuación:

- Anualidad del CAPEX

La anualidad de los costos de bienes de capital CAPEX de la infraestructura a compartir, sea esta un poste o un ducto, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Anualidad CAPEX} = \frac{\text{CAPEX} * \text{WACC}}{(1 - (1 + \text{WACC})^{-\text{vida útil}})}$$

Donde:

*Anualidad CAPEX* = Anualidad mediante la cual se recupera el CAPEX de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*CAPEX* = CAPEX total invertido de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*WACC* = Costo promedio ponderado de capital que deberá calcularse utilizando la metodología de valoración de activos de capital (CAPM)

*Vida útil* = Vida útil de la infraestructura a compartir (20 años).

- Costos operacionales OPEX

El total de los costos operacionales OPEX está representado por los costos y gastos de operación y mantenimiento, gastos indirectos e impuestos, y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{OPEX Año} = \text{OperMant} + \text{Costos Indirectos} + \text{Costos Tributarios}$$

Donde:

*OPEX Año* = Costos operacionales anuales asociados a la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*OperMant* = Costos operacionales y de mantenimiento anuales de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*Costos Indirectos* = Costos indirectos anuales de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*Costos Tributarios* = Costos tributarios anuales por aplicación de Impuestos

- Operación y Mantenimiento anuales: Están dados por la siguiente fórmula:

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 19 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

$$OperMant = CAPEX \times Factor\ OperMant$$

Donde:

*OperMant* = Costos operacionales y de mantenimiento anuales de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*CAPEX* = CAPEX total invertido de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*FactorOperMant* = Factor que representa los costos operacionales y mantenimiento anuales con respecto al CAPEX, el cual se determinará por las partes y no podrá ser superior a 3,10%.

- Costos Indirectos: Están dados por la siguiente fórmula:

$$Costos\ Indirectos = OperMant \times FactorIndirectos$$

Donde:

*Costos Indirectos* = Costos indirectos de la infraestructura anuales a compartir (poste o ducto)

*OperMant* = Costos operacionales y de mantenimiento anuales de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*FactorIndirectos* = Factor que representa los costos indirectos anuales con respecto a los costos operacionales y de mantenimiento anuales, el cual se determinará por las partes y no podrá ser superior a 29%.

- Costos tributarios anuales: para el cálculo de los costos tributarios anuales por aplicación de impuestos, incluyendo el gasto de depreciación sobre equipos, se plantea la siguiente expresión:

$$Costos\ Tributarios = \frac{CAPEX - depreciación}{\frac{1}{T} - 1}$$

Donde:

Costos Tributarios = Impuestos tributarios anuales

T = tasa de impuesto agregada sobre las utilidades anuales

*CAPEX* = CAPEX total invertido de la infraestructura a compartir (poste o ducto)

*Depreciación* = Depreciación anual sobre inversiones de capital en equipos calculada bajo la metodología de línea recta (Anualidad CAPEX / vida útil).

- Cálculo de la contraprestación económica por la compartición del poste

A partir del cálculo de la anualidad de los costos de los bienes de capital CAPEX y el cálculo de los costos operacionales OPEX anuales se calcula la contraprestación económica mensual por la compartición de la infraestructura, mediante la siguiente fórmula:

$$Contraprestación\ Mensual\ de\ la\ Infraestructura = \frac{Anualidad\ CAPEX + OPEX\ Año}{12}$$

Donde:

*Anualidad CAPEX* = Anualidad mediante la cual se recupera el CAPEX de la infraestructura a compartir (poste o ducto).

*OPEX Año* = Costos operacionales anuales asociados a la infraestructura a compartir (poste o ducto).

- Cálculo de la contraprestación mensual económica por unidad de compartición

Una vez calculada la contraprestación económica mensual por la compartición de la infraestructura, se calcula la contraprestación mensual económica por unidad de compartición, así:

Para poste:

$$Contraprestación\ mensual\ por\ apoyo = \frac{Contraprestación\ mensual\ de\ la\ infraestructura}{Número\ de\ apoyos\ en\ el\ poste} (p)$$

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 20 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

la contraprestación económica, los valores que se fijen tanto para postes como para ductos no pueden superar los fijados en la Tabla 1:

**Tabla 1. Tope tarifario de la contraprestación mensual de la infraestructura según la Res. CRC 5283 de 2017.**

Infraestructura	Uso	Dimensión (metros)	Tope tarifario (2021)
Poste	Por apoyos en el poste	8	\$ 5.179,72
		10	\$ 6.736,5
		12	\$ 6.900,05
		14	\$ 7.913,25
Ducto	Por metro lineal de un cable en ducto	-	\$ 1.759,08

Fuente: Postdata<sup>40</sup>.

• **Ley 1978 de 2019 y Resolución CRC 5890 de 2020.**

Con la promulgación de la Ley 1978 de 2019 "Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones" fue modificado el contenido del numeral 5 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, que recoge la competencia de esta Comisión en materia de compartición de infraestructura.

En primer término, en cuanto a su ámbito de aplicación, el legislador extendió la consagración de dicha función a la prestación del servicio de televisión abierta radiodifundida y todas las demás modalidades del servicio de televisión, así como al servicio de radiodifusión sonora; en segundo término indicó expresamente que la mencionada facultad, quedaba en cabeza de la CRC, de manera exclusiva; y en

Donde:

Número de apoyos en el poste = Número de apoyos existentes en el poste, una vez se haya compartido la infraestructura pasiva, teniendo en cuenta la cantidad máxima de apoyos que sean técnicamente viables en el poste.

Para ducto:

$$\text{Contraprestación mensual por apoyo} = \frac{\text{Contraprestación mensual de la infraestructura}}{\text{Número de cables en el ducto}} (D)$$

Número de cables en el ducto = Número de cables existentes en el ducto, una vez se haya compartido la infraestructura pasiva, teniendo en cuenta la cantidad máxima de cables que sean técnicamente viables dentro del ducto.

<sup>40</sup> Valores Regulados. Disponibles para consulta en línea en: <https://postdata.gov.co/dataset/valores-de-remuneraci%C3%B3n-de-infraestructura-soporte>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 21 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

tercer lugar, fue complementada con una enunciación detallada de factores a tener en cuenta en el ejercicio de esta competencia conforme los siguientes términos: "(...) *En la definición de la regulación se analizarán esquemas de precios, condiciones capacidad de cargas de los postes, capacidad física del ducto, ocupación requerida para la compartición, uso que haga el propietario de la infraestructura, así como los demás factores relevantes con el fin de determinar una remuneración eficiente del uso de la infraestructura. Lo anterior, incluye la definición de reglas para la división del valor de la contraprestación entre el número de operadores que puedan hacer uso de la infraestructura, de acuerdo con la capacidad técnica del poste y física del ducto, que defina la CRC.*"

La citada ley otorgó un término de seis (6) meses para la expedición de una nueva regulación por parte de la CRC, previa elaboración de un estudio técnico sobre la materia, donde se establecieran las condiciones de acceso a postes, ductos e infraestructura pasiva que pueda ser utilizada por los PRST, incluyendo el servicio de televisión abierta radiodifundida y todas las demás modalidades del servicio de televisión, y el servicio de radiodifusión sonora, como ya se explicó. A partir del anterior mandato, la CRC procedió a la elaboración del estudio técnico "*Revisión de las condiciones de compartición de infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones bajo un esquema de costos eficientes*"<sup>41</sup> el cual sirvió de sustento a la medida regulatoria.

En dicho estudio la CRC retomó los criterios y características definidos en el estudio de 2011 para identificar infraestructuras de otros sectores susceptibles de compartición y, con base en ello, actualizó su grado de elegibilidad frente al despliegue de redes de telecomunicaciones y sumó a los sectores evaluados con anterioridad, el sector de construcción (inmuebles de propiedad horizontal) y el sector de bienes inmuebles fiscales<sup>42</sup>. El grado de elegibilidad obtenido por la CRC en 2019, junto con las ventajas y limitaciones identificadas se resume en la Tabla 2.

<sup>41</sup> CRC. Documento Soporte "Revisión de las condiciones de compartición de infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones bajo un esquema de costos eficiente" Publicado en el mes de octubre de 2019. Disponible para consulta en línea en el enlace: [https://www.crc.com.co/uploads/images/files/20191031\\_Doc\\_Soporte%20Compartici%C3%B3n%20Otros%20Sectores.pdf](https://www.crc.com.co/uploads/images/files/20191031_Doc_Soporte%20Compartici%C3%B3n%20Otros%20Sectores.pdf)

<sup>42</sup> Esto permitió concluir que, no obstante el paso del tiempo entre los dos estudios, los criterios y características propuestos en el año 2011 continúan vigentes.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 22 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Tabla 2. Grado de elegibilidad de Infraestructura de terceros susceptible de compartición con redes de telecomunicaciones**

INFRAESTRUCTURA IDENTIFICADA	CUMPLIMIENTO CONDICIONES PARA SER SUSCEPTIBLE DE COMPARTICIÓN					GRADO DE ELEGIBILIDAD	VENTAJAS	LIMITACIONES
	CUBRIMIENTO	CONTINUIDAD	CAPILARIDAD	FACILIDADES INSTALACIÓN REDES	INVERSIÓN			
Red de transmisión de energía	Alto	Alto	Alta	Alta	Baja	Alto	Infraestructura existente y con tendencia creciente; no requiere obras civiles	Disponibilidad, capacidad para soportar infraestructura TIC.
Red de distribución de energía para media y baja tensión	Alto	Alto	Alta	Alta	Baja	Alto	Infraestructura existente; no requiere obras civiles	POT en municipios, disponibilidad, capacidad para soportar infraestructura TIC.
Red vial troncal de carreteras	Medio	Medio	Media	Media	Medio*	Medio	Para nuevos proyectos de construcción o modificación de vías (concesiones 4G); la construcción simultánea reduce la inversión requerida y mejora los demás indicadores.	La gran mayoría de proyectos de carreteras 4G aún se encuentra en etapa de construcción o pre-construcción, y no es posible saber con certeza la fecha de terminación de los proyectos.
Red vial férrea	Bajo	Baja	Baja	Media	Alta	Bajo	Para nuevos proyectos de construcción o modificación de vías, la construcción simultánea podría reducir la	Hasta agosto de 2019 no se han presentado proyectos de construcción de vías de este tipo

INFRAESTRUCTURA IDENTIFICADA	CUMPLIMIENTO CONDICIONES PARA SER SUSCEPTIBLE DE COMPARTICIÓN					GRADO DE ELEGIBILIDAD	VENTAJAS	LIMITACIONES
	CUBRIMIENTO	CONTINUIDAD	CAPILARIDAD	FACILIDADES INSTALACIÓN REDES	INVERSIÓN			
							inversión requerida y mejorar los demás indicadores.	
Red oleoductos, poliductos	Bajo	Media	Baja	Baja	Alta	Bajo	Para nuevos proyectos de construcción o modificación de vías; la construcción simultánea reduce la inversión requerida.	Puede requerir subvención estatal. Requiere autorización de uso de derechos de vía y construcción de canalización.
Canalización sistemas de transporte masivo	Medio	Alta	Baja	Alta	Baja	Medio	Infraestructura existente no requiere obras civiles	Requiere autorización de uso de derechos de vía.
Construcciones (propiedad horizontal)	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo	La nueva normativa respecto a la construcción de este tipo de proyectos nuevos reduce la inversión y mejora la facilidad de instalación de redes y la cobertura.	La nueva normativa aplica para nuevos proyectos por lo que la mejora en los indicadores se dará de forma lenta y gradual
Bienes inmuebles fiscales	Indeterminado						Se requiere un estudio para determinar en qué nivel se dan las condiciones de	

INFRAESTRUCTURA IDENTIFICADA	CUMPLIMIENTO CONDICIONES PARA SER SUSCEPTIBLE DE COMPARTICIÓN					GRADO DE ELEGIBILIDAD	VENTAJAS	LIMITACIONES
	CUBRIMIENTO	CONTINUIDAD	CAPILARIDAD	FACILIDADES INSTALACIÓN REDES	INVERSIÓN			
							compartición en este tipo de infraestructura	

\* El grado de inversión depende de si la vía cuenta con canalizaciones para el despliegue de la red de telecomunicaciones

Fuente: Tomado de CRC<sup>43</sup>.

Con lo anterior, la CRC determinó la necesidad de ocuparse, en una primera instancia, de la revisión de las condiciones de compartición sobre la infraestructura perteneciente al sector eléctrico, el cual mantuvo el mayor grado de elegibilidad con respecto a los demás sectores analizados. Así, las principales modificaciones realizadas a través de la Resolución CRC 5890 de 2020 sobre el régimen de infraestructura eléctrica se enfocaron en dos frentes a saber:

- Modificar la metodología de remuneración por concepto del uso de infraestructura eléctrica, para lo cual, la mencionada resolución estableció que las partes son libres de negociar el valor de la contraprestación por uso de la infraestructura; sin embargo, en ningún caso, dicho valor podría superar unos toques tarifarios establecidos en la regulación.
- Establecer un procedimiento que habilitara a los Proveedores de Infraestructura Eléctrica para que suspendieran servicios adicionales o procedieran con el desmonte de infraestructura de telecomunicaciones en aquellos casos en que el arrendatario incurra en periodos de impagos.

Las medidas adoptadas, que se encuentran vigentes a la fecha de publicación del presente documento, se describen en mayor detalle en la siguiente sección.

<sup>43</sup> Documento Soporte. "Revisión de las condiciones de compartición de infraestructuras y redes de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones bajo un esquema de costos eficientes"

## 2.4 Marco regulatorio vigente

### 2.4.1. Regulación expedida por la CRC

Como se explicó en la sección precedente, a través de la Resolución CRC 5890 de 2020 se dio cumplimiento a lo previsto en el numeral 5 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 19 de la Ley 1978 de 2019, y en esa medida se actualizaron algunas condiciones de acceso, uso y remuneración para la utilización de la infraestructura del sector de energía eléctrica en el despliegue de redes o la prestación de servicios de telecomunicaciones.

En términos generales, se incluyeron y ajustaron algunas disposiciones previamente definidas en la mencionada Resolución CRC 4245 de 2013<sup>44</sup>, con el propósito de resaltar la necesidad de brindar un uso adecuado de la infraestructura eléctrica involucrada y la necesidad de garantizar la **no degradación del servicio público de energía eléctrica**, como principio guía en la aplicación de este régimen de acceso.

La norma en comento previó que cuando el proveedor de infraestructura eléctrica<sup>45</sup>, constate que durante 2 períodos consecutivos no se ha llevado a cabo la **transferencia total del pago** asociado a la respectiva remuneración, podrá suspender provisionalmente el acceso y uso de la infraestructura eléctrica, previo aviso a la CRC y al proveedor con no menos de 15 días hábiles de anticipación y hasta tanto se supere la situación que generó la suspensión, incluyendo a la vez la posibilidad de retirar definitivamente cualquier elemento o equipo que se encuentre instalado en la infraestructura eléctrica en caso que la falta de transferencia se mantenga después de 4 períodos consecutivos.

De igual forma, la norma contempló que las partes podrán **negociar la remuneración por el uso de la infraestructura eléctrica**, siempre y cuando se ajuste a los principios de la regulación y no superen los valores topes. A falta de acuerdo, se deberán aplicar los topes definidos en la resolución, los cuales fueron determinados como valores mensuales por punto de apoyo en el elemento respectivo:

- Postes del Sistema de Distribución Local (SDL): Postes menores o iguales a 8 metros, mayores a 8 metros y menor o igual a 10 metros y mayores a 10 metros.
- Postes o Torres del Sistema de Transmisión Regional (STR) o Nacional (STN): Postes o Torres.
- Canalizaciones: Con 1 ducto en compartición (metro lineal) y con 2 ductos en compartición (metro lineal).

<sup>44</sup> Compiladas en el Capítulo 11 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016.

<sup>45</sup> Al tenor de lo dispuesto en el inciso 2° del artículo 4.11.1.2 el concepto Proveedor de Infraestructura se refiere a "[t]odas las personas naturales o jurídicas que tengan el control, la propiedad, la posesión, la tenencia, o que a cualquier título ejerzan derechos sobre la infraestructura de que trata el Capítulo 11 del Título IV, deben permitir el acceso y uso a los proveedores de redes o servicios de telecomunicaciones, cuando estos así lo soliciten para la prestación de sus servicios, salvo que acredite debidamente la falta de disponibilidad correspondiente, no sea técnicamente viable o se degrade la calidad del servicio de energía eléctrica."

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 26 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Al hilo con lo anterior, se definieron **nuevas reglas de contabilización de los apoyos** en función de lo cual se estableció que el valor tope corresponde a la remuneración por punto de apoyo, entendido este último como el mecanismo de fijación de un cable/conductor o conjunto de cables/conductores agrupados con un diámetro total no superior a los 25.4 mm. Superado dicho diámetro, se debe remunerar según el cociente redondeado hacia la siguiente unidad que resulte de dividir el diámetro total del cable/conductor o conjunto de cables/conductores por 25,4 mm.

Así mismo, se indicó que la **remuneración por elementos distintos a conductores** o cables tendidos que estén instalados sobre el cable/conductor auto soportado o cable mensajero soportado en el poste, se encuentra incluida dentro del valor tope por punto de apoyo. Para **elementos distintos a conductores o cables tendidos** que, por su peso, volumen o funcionalidad o por solicitud del PRST, deban ser instalados directamente en el poste, se remunerará según el número de puntos de apoyo correspondiente al cociente redondeado hacia la siguiente unidad que resulte de dividir la longitud total de la cara del elemento apoyada en el poste por 15 cm. Para la compartición de postes y torres en el STR y STN, el punto de apoyo corresponderá al soporte en poste o torres del cable de guarda.

Las anteriores modificaciones se encuentran recogidas en el Capítulo 11 de del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016, que compiló la regulación establecida en su momento por la Resolución CRC 4245 de 2013 y que comprende las siguientes materias:

- Objeto (Art. 4.11.1.1)
- Ámbito de aplicación. (Art. 4.11.1.2.)
- Principios y obligaciones generales aplicables. (Art. 4.11.1.3.)
- Derecho al acceso y uso de la infraestructura eléctrica susceptible de compartición. (Art. 4.11.1.4.)
- Solicitudes de acceso y uso. (Art. 4.11.1.5.)
- Prohibición de cláusulas de exclusividad y estructuración de garantías. (Art. 4.11.1.6.)
- Transferencias de pagos por concepto de remuneración del acuerdo de compartición de infraestructura. (Art. 4.11.1.7.)
- Suspensión del acceso y retiro de elementos por la no transferencia oportuna de pagos. (Art. 4.11.1.8)
- Marcación en postes y canalizaciones (Art. 4.11.1.9.)
- Remuneración por la utilización de la infraestructura eléctrica (Art. 4.11.2.1.)

#### 2.4.2. Regulación expedida por otras autoridades

- Resolución 063 de 2013

Conforme se indicó atrás, con base en lo previsto en el artículo 57 de la Ley 1450 de 2011, por medio de la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, la CREG tuvo la tarea de establecer las condiciones de calidad, operación y mantenimiento de la infraestructura del sector de energía eléctrica que deben observarse para la celebración y en la ejecución de los acuerdos de compartición de infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de televisión,

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 27 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

aplicable a los prestadores del servicio público domiciliario de energía eléctrica que desarrollan las actividades de Transmisión y Distribución y que operen activos de uso susceptibles de ser compartidos para el despliegue de redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones y de televisión. Dicho encargo fue cumplido mediante la expedición de la Resolución 063 de 2013.

Conforme esta resolución, los Proveedores de Infraestructura establecerán las condiciones de uso, entre las cuales podrán incluirse los procedimientos de instalación, mantenimiento, y demás disposiciones de carácter técnico que deben cumplirse para hacer uso de la Infraestructura Eléctrica en condiciones de seguridad, las cuales deberán adecuarse como mínimo a lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), a las condiciones de seguridad establecidas en la Resolución 1409 de 2012 del Ministerio del Trabajo y la Resolución 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección Social o aquellas disposiciones que las modifiquen o sustituyan. Para ello, al inicio de cada año, el Proveedor de Infraestructura publicará su Manual de Operación en su página web, para que pueda ser consultado.

La resolución igualmente resalta que la utilización de la Infraestructura Eléctrica para la prestación de los servicios de telecomunicaciones o televisión en ningún caso podrá afectar la adecuada prestación del servicio de energía eléctrica<sup>46</sup>.

Además, teniendo en cuenta que la prestación del servicio de energía eléctrica es considerada como una actividad de alto riesgo, los Proveedores de Infraestructura exigirán que quienes accedan y usen la Infraestructura Eléctrica tomen las precauciones necesarias para proteger a sus usuarios de cualquier riesgo eléctrico que se pueda derivar de la utilización de esta.

- Resolución 140 de 2014

En el marco de lo dispuesto en la Resolución 063 de 2013, y con base en el documento presentado por el Consejo Nacional de Operación de Electricidad, mediante la Resolución 140 de 2014 expedida por la CREG se establecieron los requisitos y consideraciones técnicas que se deben cumplir, para efectuar la adecuada compartición de la Infraestructura Eléctrica.

## 2.5 Experiencias internacionales

En esta revisión de experiencias internacionales se hace énfasis en las mejores prácticas y recomendaciones de organismos internacionales, relacionadas con la compartición de infraestructura del sector de telecomunicaciones con sectores diferentes al mismo. Lo anterior por cuanto son aquellos sectores en los cuales esta Comisión requiere profundizar su conocimiento para identificar oportunidades para la masificación de las redes y servicios de telecomunicaciones. Para tal fin, se presenta un cuadro

<sup>46</sup> Cualquier falla producida en la red de energía eléctrica o en la prestación del servicio, a causa de la operación del servicio de telecomunicaciones o de televisión en la misma red, no será causal de exclusión para los índices de calidad y por lo tanto será contabilizada como falla en la prestación del servicio de energía eléctrica según las condiciones que la regulan.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 28 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

resumen de las infraestructuras que, en una muestra de 10 países, son empleadas para el despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones.

En la revisión adelantada por la Comisión, se encontraron tres organismos que hacen referencia explícita a la compartición de infraestructura del sector de telecomunicaciones con sectores diferentes al propio:

**Tabla 3. Sectores susceptibles de compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones identificados por la UE, BID y OCDE**

ORGANISMO	SECTORES
Unión Europea	Gas, transporte, acueducto y alcantarillado, electricidad, construcción y mobiliario urbano.
BID y OCDE	Gas, electricidad, telecomunicaciones y agua.

Fuente: Elaboración CRC a partir de información pública de los organismos mencionados

- **Unión Europea**

La Unión Europea (UE) ha emitido directrices, recomendaciones y reglamentos relacionados con la compartición de infraestructura del sector de telecomunicaciones con otros sectores de la economía. Esto, en la medida en que la UE entiende la compartición de infraestructura como un mecanismo necesario para facilitar el desarrollo de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad. Por lo tanto, estos pronunciamientos han estado encaminados hacia la construcción de un marco para que la compartición de infraestructura se convierta en un soporte esencial para la disminución de costos y aceleración para el despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad.

Directiva 2014/61/UE del 15 de mayo de 2014:

**Propósito:** Adoptar medidas para reducir el costo, aumentar la cobertura y facilitar el despliegue de redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad.

**Alcance:** Apunta a establecer derechos y obligaciones mínimas para facilitar el despliegue de redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad y la coordinación intersectorial, de manera que aplica no solo a los proveedores de redes de comunicaciones públicas, sino también a cualquier propietario o titular de derechos de uso de infraestructuras adecuadas para albergar elementos de las redes de comunicaciones electrónicas.

**Infraestructuras contempladas:**

- a) Servicios de producción, transporte o distribución de:
  - o Gas.

- Electricidad, incluyendo alumbrado público.
  - Calefacción.
  - Agua, incluyendo disposición y tratamiento de aguas residuales, y sistemas de alcantarillado.
- b) Servicios de transporte, incluyendo líneas férreas, carreteras, puertos y aeropuertos.

### Consideraciones generales:

- Puede haber salvaguardas específicas con respecto a la infraestructura a compartir, para garantizar la seguridad y la salud públicas, así como la seguridad e integridad de las redes, en particular las de las infraestructuras críticas, y para garantizar que el servicio principal prestado por el operador de la red no se vea afectado.
- No se puede afectar el servicio principal prestado por el operador de la red.
- Se puede denegar el acceso a determinadas infraestructuras físicas por razones objetivas<sup>47</sup>.
- En caso de desacuerdo sobre las condiciones comerciales y técnicas las partes deben tener la posibilidad de recurrir a un organismo de solución de controversias.
- Los procedimientos de concesión de permisos para el despliegue de redes de comunicaciones electrónicas o nuevos elementos de redes deben garantizar respuesta a las solicitudes recibidas en un plazo no mayor a cuatro meses.

Recomendación (UE) 2020/1307 del 18 de septiembre de 2020:

### Propósitos:

- i) Establecer un conjunto de instrumentos orientados a reducir el costo e incentivar el despliegue de redes de muy alta capacidad, incluyendo las redes 5G;
- ii) Introducir mejoras relacionadas con algunos de los elementos tratados por la Directiva 2014/61;
- iii) Agilizar los procedimientos de concesión de permisos;
- iv) Aumentar la transparencia y reforzar el punto de información único;
- v) Ampliar el derecho de acceso a las infraestructuras físicas controladas por organismos del sector público;
- vi) Mejorar el mecanismo de resolución de controversias.

Directiva (UE) 2018/1972

**Propósito:** Establecer el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas

En su artículo 57, el Código establece medidas tendientes a facilitar la instalación y explotación de puntos de acceso inalámbrico para áreas pequeñas, que implican la posibilidad de acceder a

<sup>47</sup> No viabilidad técnica por falta de espacio presente o futuro (planes de inversión del dueño de la infraestructura), peligro a la seguridad o a la salud pública, la integridad y seguridad de la red.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 30 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

infraestructuras controladas por autoridades nacionales, regionales o locales, según lo descrito en el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/911, que textualmente indica:

*"Los Estados miembros, aplicando cuando sea pertinente los procedimientos adoptados de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 2014/61/UE, garantizarán que los operadores tengan derecho a acceder a cualquier infraestructura física controlada por autoridades nacionales, regionales o locales que sea técnicamente apta para acoger puntos de acceso inalámbrico para pequeñas áreas o que sea necesaria para conectar dichos puntos de acceso a una red troncal, en particular mobiliario urbano, como postes de luz, señales viales, semáforos, vallas publicitarias, paradas de autobús y de tranvía y estaciones de metro. Las autoridades públicas satisfarán todas las solicitudes razonables de acceso en el marco de unas condiciones justas, razonables, transparentes y no discriminatorias, que serán hechas públicas en un punto de información único."*

### Reglamento de Ejecución (UE) 2020/911

**Propósito:** Definir las características y especificaciones técnicas de los puntos de acceso inalámbrico para pequeñas áreas, el cual facilita el despliegue de antenas para sistemas 5G, enfocadas en minimizar el impacto visual de dichos puntos y garantizar un elevado nivel de protección de la salud pública.

- **BID y OCDE**

Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la OCDE plantean como una buena práctica para la compartición de infraestructura:

*"(...) aplicar políticas de "una sola excavación" que inciten a que diversos servicios públicos (gas, electricidad, telecomunicaciones y agua) se adhieran a un plan común compartido para las obras de excavación. Con esta medida se puede reducir la inversión de cada parte implicada, minimizar los trastornos y molestias en los espacios públicos y organizar mejor el despliegue y el mantenimiento futuro (...)"<sup>48</sup>*

Así mismo, de acuerdo con dichos organismos, esta práctica genera ingresos adicionales que contribuyen a la viabilidad de la nueva infraestructura pública, como en el caso de carreteras viales, donde la inversión en ductería y aún en fibra oscura se constituye en un caso de negocios exitoso, muy útil para los PRST, especialmente cuando es escasa la oferta de infraestructura de red troncal y de *backhaul*.

Adicionalmente, estos dos organismos resaltan que para que tenga lugar una compartición de infraestructura de diversos sectores económicos es fundamental el desarrollo compartido y público de sistemas informáticos georreferenciados sobre los distintos elementos disponibles a compartir, así como apoyar los procesos para solicitar su uso, provisión y mantenimiento, tema sobre el que se ahondará más adelante.

<sup>48</sup> OECD, Inter-American Development Bank, 2016. "Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe Un manual para la economía digital: Un manual para la economía digital". Pág. 123

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 31 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Así mismo, aconsejan definir un procedimiento administrativo, respaldado a nivel legal, de compartición de infraestructura de soporte municipal, federal, departamental y nacional, en el cual se debería establecer un plazo máximo para que las entidades concedan las licencias, evitando procedimientos y demoras burocráticas. Igualmente, se sugiere que debería generarse una normatividad que estimule a las municipalidades para que ofrezcan las infraestructuras de los espacios públicos, derechos de paso e inmuebles, de manera no discriminatoria, con una rentabilidad justa que refleje costos y la rentabilidad social, con el objeto de que puedan utilizarse para la instalación de estructuras de telecomunicaciones.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los sectores respecto de los cuales existe normativa que facilite la compartición de infraestructura en una muestra de 9 países seleccionados:

**Tabla 4. Sectores susceptibles de compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones identificados por una muestra de países**

PAÍS	SECTORES
Alemania	Transporte (Infraestructuras viales, ferroviarias, puertos y aeropuertos), acueducto y alcantarillado, hidrocarburos, energía eléctrica, administración pública y mobiliario urbano
Argentina	Energía eléctrica
Brasil	Transporte (Infraestructura ferroviaria, sistemas de transporte público), hidrocarburos y acueducto y alcantarillado
Chile	Energía eléctrica
Estados Unidos	Construcción, mobiliario urbano y sistemas de transporte
España	Transporte (Infraestructuras viales, ferroviarias, puertos y aeropuertos), acueducto y alcantarillado, hidrocarburos, energía eléctrica, administración pública y mobiliario urbano
México	Energía eléctrica
Perú	Energía eléctrica, hidrocarburos y transporte (Infraestructuras viales y ferroviarias)
Reino Unido	Hidrocarburos, energía eléctrica, mobiliario urbano, acueducto y alcantarillado y transporte (infraestructura vial, puertos y aeropuertos)

Fuente: Elaboración CRC a partir de información pública de los países indicados

## 2.6 Problemática identificada

Durante las etapas iniciales del proyecto de Compartición de infraestructura de otros sectores – Fase II la CRC realizó la denominada *Gran Consulta Pública sobre Compartición de Infraestructuras para el despliegue de redes y la masificación de servicios de telecomunicaciones*, que fue respondida por un

total de 50 interesados<sup>49</sup> entre agentes no sólo del sector de telecomunicaciones, sino también de otros sectores identificados a partir de las experiencias internacionales y de la investigación del equipo consultor que viene apoyando el desarrollo de este proyecto<sup>50</sup>.

Paralelamente, y con el fin de ofrecer un acompañamiento en el diligenciamiento del instrumento de captura de la información dispuesto para la consulta, la Comisión realizó 14 mesas de trabajo con diferentes grupos de valor<sup>51</sup>, en las que además, se llevó a cabo una sensibilización sobre el alcance preliminar de la iniciativa en curso así como sobre su importancia.

El objetivo de este primer acercamiento fue conocer el estado actual del uso de la infraestructura por parte de las empresas de telecomunicaciones, las oportunidades identificadas, dificultades y expectativas a futuro. Una vez recopilada y analizada la información, se encontraron varios elementos a ser tenidos en cuenta para el desarrollo del presente proyecto, por lo que a continuación se agrupan los principales comentarios en 7 tipos de infraestructuras identificados a la fecha como susceptibles de ser compartidas para la prestación de servicios de telecomunicaciones:

- **Compartición de infraestructura del sector transporte**

- Vías de transporte

Algunos PRST identificaron en este tipo de infraestructura una gran oportunidad para el despliegue de sus redes. Sin embargo, acusaron bastantes dificultades para acceder a esta, de las cuales se destacan cuatro elementos principales:

- i) Inexistencia de una obligación de compartición y acceso.
- ii) Gran cantidad de exigencias que toman demasiado tiempo para ser cumplidas y analizadas, lo cual genera tiempos de espera largos para lograr las autorizaciones del Ministerio de Transporte y el INVIAS<sup>52</sup> para hacer uso compartido de la infraestructura del sector. Para ejemplificar esta situación citan la Resolución 716 de 2015 expedida por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)<sup>53</sup>.

<sup>49</sup> 32 Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones, 15 proveedores de energía eléctrica, 2 autoridades municipales y una empresa dedicada a la operación de torres de comunicaciones.

<sup>50</sup> A través de la ejecución del Contrato 87 de 2021, suscrito entre la CRC y la UT Econometría-SAI.

<sup>51</sup> Los participantes en estas mesas fueron:

- i) Gremios: ACECOLOMBIA, ANDESCO Cámara TIC y TV, ANDESCO Cámaras de Acueducto, Alcantarillado y Gestión de Residuos, ASOCAPITALES, ASOMÓVIL, ASOTIC, CCIT, COTELCO, FENDIPETRÓLEO y NAISP.
- ii) PRST: COMCEL, Partners Telecom Colombia, TIGO
- iii) Empresas de torres: ATC Colombia

<sup>52</sup> Instituto Nacional de Vías

<sup>53</sup> "Por la cual se fija el procedimiento para el otorgamiento de los permisos para el uso, la ocupación y la intervención temporal de la Infraestructura Vial Carretera Concesionada y Férrea que se encuentran a cargo de la Entidad."

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 33 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- iii) Incertidumbre jurídica creada por el tiempo de las concesiones viales, que identificaron como menor al que normalmente se hacen las negociaciones para las redes de telecomunicaciones (por ej. IRUs<sup>54</sup>).
- iv) Dificultades para obtener los permisos necesarios para hacer los mantenimientos requeridos a sus propias redes.

De lo observado, se evidencia el interés de hacer uso de la fibra óptica que debe ser desplegada en las vías de 4G y 5G por los concesionarios. Desde la perspectiva de los PRST estas fibras están siendo subutilizadas ya que en la práctica solo están disponibles para las necesidades de la vía y los peajes, pudiendo ser utilizadas para la masificación de la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

- Aeropuertos, sistemas de transporte público y terminales de transporte terrestre

Algunos PRST indicaron que el uso de este tipo de infraestructura no cuenta con reglas definidas, lo cual genera problemas al momento de realizar las negociaciones en tanto que para los operadores de este tipo de infraestructura no es claro cómo se puede hacer la compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones, y tampoco hay un referente de tarifas. Caso de excepción es el Metro de Medellín, en el que por ejemplo se acogió como referente el esquema tarifario establecido en la Resolución CRC 5283 de 2017<sup>55</sup>.

• **Compartición de infraestructura de inmuebles**

La CRC expidió el Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones<sup>56</sup>, el cual establece las condiciones y características de la infraestructura soporte de la red de telecomunicaciones en una vivienda que corresponda al régimen de propiedad horizontal, así como también las condiciones para la instalación de la red de Televisión Digital Terrestre (TDT) en las viviendas, y tiene como objetivo garantizar la libre elección del prestador de servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios y promover la masificación del uso del Internet.

No obstante, algunos proveedores de telecomunicaciones manifestaron que las administraciones de las propiedades horizontales siguen desconociendo dicho régimen y tienden a dar preferencia al operador que construyó la red interna o al operador con quien han realizado negociaciones previas.

En el caso de los centros comerciales, las solicitudes que hacen algunos proveedores de telecomunicaciones para la compartición de infraestructura se refieren principalmente al uso de las azoteas. Se identificó que, similar a lo que ocurre con algunas propiedades horizontales destinadas a vivienda, hay acuerdos con un único PRST para hacer uso del espacio del centro comercial. Lo anterior

<sup>54</sup> *Indefeasible right of use* (derechos irrevocables de uso)

<sup>55</sup> Por la cual se actualizan las condiciones de acceso, uso y remuneración de infraestructura pasiva establecidas en los capítulos 10 y 11 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones

<sup>56</sup> Mediante la Resolución CRC 4262 de 2016, modificada previo a su entrada en vigor por la Resolución CRC 5405 de 2018 y la Resolución CRC 5993 de 2020.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 34 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

repercute, de acuerdo con los PRST participantes en las mesas y en la Gran Consulta, en una dificultad para poder dar acceso a los servicios de telecomunicaciones a los usuarios dentro de las mencionadas áreas comerciales.

- **Compartición de mobiliario de urbano**

Varios de los PRST participantes tanto en la Gran Consulta como en las mesas de trabajo manifestaron dificultades para el despliegue de redes de telecomunicaciones empleando la infraestructura pública del orden municipal. Aducen que esto se debe a varias causas:

- No existe normatividad clara sobre los requisitos para viabilizar el uso de estos espacios (e.j. alumbrado público) y las autoridades no cuentan con el personal suficiente para realizar las visitas en sitio.
- Los municipios que no han acogido *El código de buenas prácticas para el despliegue de redes de telecomunicaciones* y tienden a negar las solicitudes de autorización para el uso de los espacios y tienen trámites más dispendiosos.
- No todos los municipios cuentan con un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) actualizado y en consecuencia tampoco está actualizada la viabilidad técnica para el despliegue de redes de telecomunicaciones. Esta situación ratifica que la supeditación de los servicios de telecomunicaciones al POT crea barreras para el despliegue de redes de telecomunicaciones.
- Hay demoras en la expedición de licencias para la intervención y ocupación del espacio público, y existen impedimentos de canalización y no disposición de cable aéreo.
- Se presentan dificultades en la aprobación de proyectos que requieren del acceso a bienes de interés cultural, bienes fiscales y de prestación de servicios públicos.
- Para los participantes de la consulta, los municipios realizan cobros por ocupación del espacio público, los cuales no están reglamentados con algún tipo de precio tope, permitiendo que el establecimiento de esta tarifa sea arbitrario, haciendo que los costos de instalación sean elevados y asimétricos entre los municipios.

Los PRST identificaron que lo anterior crea obstáculos para la ejecución y el desarrollo de nuevos despliegues de infraestructura, puesto que se crean demoras, barreras y altos costos, lo cual se ve reflejado en dificultades para aumentar la cobertura de sus servicios repercutiendo en sus ingresos (costo de oportunidad).

- **Compartición de infraestructura del sector de hidrocarburos**

Si bien los PRST no mencionaron tener acuerdos para el uso de la infraestructura del sector hidrocarburos, de acuerdo con lo conversado con la Federación Nacional de Distribuidores de Combustibles y Energéticos (Fendipetróleo Nacional), el gremio propició el desarrollo de un estudio para

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 35 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

determinar fuentes de ingresos adicionales para las estaciones de servicio a partir del arrendamiento de espacios para tiendas de conveniencia, lavaderos, etc, encontrándose la compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones, un mecanismo viable para tal fin.

Actualmente, hay varias estaciones de servicio con equipos del sector de telecomunicaciones instalados, y otro tanto, se encuentra en proceso de iniciar la compartición de su infraestructura para el despliegue de redes de telecomunicaciones.

- **Compartición de infraestructura del sector de acueducto y alcantarillado**

De acuerdo con lo manifestado tanto por agentes PRST como por empresas del sector de acueducto y alcantarillado, a la fecha no se han efectuado acuerdos de compartición de infraestructura entre los dos sectores. Lo cual, según lo conversado en las mesas de trabajo podría obedecer a los siguientes factores:

- Las redes de acueducto y alcantarillado son antiguas y requieren una actualización que se hace por tramos; esto hace hoy inviable que otro tipo de infraestructuras como las de telecomunicaciones vayan a la par de estas puesto que es posible que las primeras sean reemplazadas en el corto plazo, debido precisamente a dicha actualización.
- Los diseños de las redes de acueducto y alcantarillado no contemplan que otra infraestructura vaya soportada en ellas. Por lo cual, la compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones, crearía riesgos que no se encuentran contemplados actualmente.
- Las empresas de acueducto y alcantarillado no se ven beneficiadas económicamente en el escenario de compartir su infraestructura, puesto que, su marco regulatorio del sector respectivo establece que cuando hay infraestructura multiservicio, los ingresos de otras fuentes deben ser trasladados a los usuarios a través de un menor valor en su factura.

- **Compartición de infraestructura del sector eléctrico**

Para el caso de la compartición de infraestructura de otros PRST y del sector eléctrico, adicional a las fuentes de información indicadas al inicio de esta sección, se tomaron datos de un ejercicio cualitativo preliminar realizado en el marco de la evaluación ex post que tiene planteada la CRC para la Resolución CRC 5890 de 2020 dentro de los próximos dos años.

De la información obtenida a partir de la Gran Consulta Pública sobre Compartición de Infraestructuras, se identificaron al menos seis temáticas que, desde la perspectiva de los PRST, actualmente están generando inconvenientes para acceder a este tipo de infraestructura, a saber:

- Los tiempos de aprobación de las solicitudes de uso de la infraestructura son decididos por los dueños de la infraestructura de manera arbitraria, lo que resulta en tiempos demasiado amplios en algunos casos. Sumado a esto, algunas empresas dueñas de infraestructura solicitan documentos y trámites adicionales, lo que ralentiza aún más el proceso de aprobación y por lo tanto dificulta el inicio de la prestación del servicio de

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 36 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

telecomunicaciones. Algunos proveedores manifestaron, que las solicitudes adicionales de información, suponían el reinicio en la contabilización de los plazos para el estudio de viabilidad, como si fueran presentados por primera vez.

- ii) Se encontró que existe una saturación de la infraestructura a ser compartida, puesto que, en algunos casos, el espacio dispuesto para esto se encuentra sobreutilizado y de manera desordenada sin cumplimiento de las normas técnicas mínimas. Se ha identificado por parte de los PRST que en varias ocasiones parte de los elementos instalados pertenecen a operadores que ya no prestan los servicios, que hacen uso de la infraestructura sin contar con permiso para esto o que son elementos en desuso que no se han retirado.

Los PRST identificaron como causa de esta saturación de la infraestructura la falta de control y organización de las empresas dueñas de la infraestructura, así como un exceso de demanda de acceso a dicha infraestructura y el mal estado de esta. Lo cual, según los participantes en la Gran Consulta, genera daños a la infraestructura en general, afecta el servicio al usuario final, impacta negativamente en los ingresos de los PRST y constituye una competencia desleal por parte de quienes hacen uso de la infraestructura sin contar con la autorización correspondiente.

- iii) Costos elevados debido a la interpretación equivocada de la Resolución CRC 5890 de 2020, en especial con la tarifa aplicable cuando se hace uso de más de una canalización, la imposición de cláusulas arbitrarias, la exigencia de pagos por adelantado y de constitución de pólizas onerosas.
- iv) De acuerdo con lo mencionado por algunos de los PRST en la Gran Consulta y en las mesas de trabajo, los dueños de predios privados cobran por paso de las redes de telecomunicaciones a pesar de que el despliegue de las mismas se haga sobre las redes de energía eléctrica. La red troncal de fibra es la que se ve más afectada por esta situación. Estos cobros no atienden a ningún criterio de costos y son impuestos, en algunos casos, por los dueños de los predios bajo la amenaza de realizar cortes al cableado tendido.

Además de esto, de acuerdo con los PRST participantes, se han presentado “peajes” o cobros por el ingreso a los predios para realizar trabajos de mantenimiento a las redes.

- v) Los PRST han manifestado una posible competencia desleal cuando los dueños de la infraestructura eléctrica o agentes que ejercen el control sobre dicha infraestructura son a la vez prestadores de servicios de telecomunicaciones; o cuando la empresa encargada de revisar, auditar y aprobar el arrendamiento es una empresa prestadora de servicios de telecomunicaciones. Los arrendatarios si bien, puntualmente no presentan evidencias concluyentes, sí relacionan lo anterior con barreras para acceder a la infraestructura, en términos de demoras en la aprobación de las autorizaciones y la exigencia de documentación y trámites excesivos.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 37 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- vi) Por parte de los PRST, también se identificó una falta de información de la infraestructura existente y disponible para compartición, lo cual consideran que se debe a la inexistencia de personal disponible para tal fin. Esto deviene en dificultades para la proyección de los costos globales asociados a la infraestructura compartida para el diseño de sus redes.

Desde la perspectiva de las empresas de energía se encontraron cuatro temáticas principales que estos agentes presentaron como dificultades en las relaciones de compartición de infraestructura con los PRST:

- i) Las empresas de energía manifestaron que los PRST incumplen las normas técnicas establecidas, al hacer actividades sobre la infraestructura sin permiso del propietario de la red, sin realizar la debida marcación de sus elementos y sin respeto de las distancias mínimas de seguridad. Adicionalmente, indican que se presenta una saturación en los postes por la presencia de elementos en desuso. Esta situación, argumentan las empresas de energía, se genera en parte por la dificultad para ellos y para los entes de control de realizar la vigilancia debido a las grandes extensiones que cubren sus redes.
- ii) Para las empresas de energía, de acuerdo con lo mencionado, esta situación ha producido un incremento en los costos por la necesidad de aumentar la vigilancia y desmontar elementos pertenecientes a redes de telecomunicaciones no autorizadas. Así mismo, indican que en algunos casos los PRST autorizados para el uso de su infraestructura amenazan con el no pago hasta tanto no se regularice o retire a los operadores ilegales.
- iii) Las empresas de energía indican también que la Resolución CRC 5890 de 2020 permite el uso de los postes por ambas caras, lo cual no es correcto técnicamente y va en contravía de las normas de seguridad que debe tener la infraestructura eléctrica. Así mismo, señalan que la aplicación de esta condición redujo en un 70% la tarifa a ser cobrada por la compartición de infraestructura, afectando los ingresos percibidos por este rubro.
- iv) Al igual que lo indicado por los PRST, se presenta un cobro adicional por parte de los dueños de predios privados asociado el derecho de paso de la infraestructura cuando se hace la compartición de infraestructura del sector eléctrico.

Adicional a lo anterior, se identificaron las siguientes problemáticas: falta de mantenimiento por parte de los PRST a sus redes y dificultad en la actualización del inventario debido al incumplimiento de los PRST de las visitas conjuntas para la revisión de las redes.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 38 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En línea con lo anterior, a partir del ejercicio cualitativo de evaluación ex post de la Resolución CRC 5890 de 2020<sup>57</sup>, se identificaron algunos puntos adicionales por mejorar, según los participantes, en dicha resolución, en la cual participaron tanto empresas de energía como PRST:

PREGUNTA	EMPRESAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	PRST
<p>¿Considera usted que la eliminación de la metodología y la definición de un nuevo esquema de topes tarifarios ha facilitado la definición del valor de la remuneración por compartición?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por la facilidad económica los PRST no optimizan el uso de la infraestructura eléctrica, lo que incrementa los costos para el operador de la infraestructura debido a tareas de mantenimiento y vigilancia.</li> <li>Las tarifas establecidas son consideradas bajas.</li> <li>Los PRST no han tomado acciones suficientes para agrupar los cables en la infraestructura aérea o subterránea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberían extender las disposiciones de esta resolución a compartición con empresas de telecomunicaciones.</li> <li>El proceso de viabilidades sigue siendo muy demorado.</li> </ul>
<p>Para quienes respondieron NO a la pregunta ¿Diría usted que la nueva regla de remuneración y esquema de topes tarifarios ha facilitado la firma de acuerdos de compartición de infraestructura eléctrica? Se les preguntó lo siguiente:</p> <p>¿A qué atribuye que la definición de la remuneración por compartición siga siendo complejo, a pesar de la nueva regla de remuneración y esquema de topes tarifarios?</p>	<p><b>DEFINICIONES, CONCEPTOS Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La definición de "punto de apoyo" es ambigua.</li> <li>No es clara la interpretación de la utilización de las canalizaciones en el caso de los operadores que instalan más de un cable por ducto, ya que en la mayoría de los casos los diámetros no son iguales.</li> <li>Con las tarifas definidas por apoyo se promueve un uso descontrolado de la infraestructura eléctrica por parte de los PRST; lo cual incrementa el número de cables y apoyos, aumentando los gastos de AOM.</li> <li>El concepto de apoyos ha generado dificultades, en la medida en que el operador de energía eléctrica debe disponer de gran cantidad de personal verificando el diámetro de los cables instalados.</li> </ul>	<p><b>DEFINICIONES, CONCEPTOS Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La agrupación en ductos no tiene sustento técnico y dilata innecesariamente la aplicación de la metodología.</li> <li>Desconocimiento y/o confusión por parte de los dueños de infraestructura respecto de las metodologías de agrupamiento tanto en aéreo como en canalizado. Estos elementos deben ser sometidos a revisiones por los proveedores de infraestructura los cuales retrasan el proceso.</li> </ul>

<sup>57</sup> Encuesta puesta a disposición de las empresas de energía eléctrica entre el 2 y el 19 de marzo de 2021, y para los PRST entre el 1 y el 18 de junio de 2021.

PREGUNTA	EMPRESAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	PRST
	<p><b>TARIFA Y EFECTOS FINANCIEROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tarifa de remuneración es muy baja con respecto a los costos de mantenimiento de la infraestructura. Está 70% por debajo de lo anterior.</li> <li>Facilita la entrada de cableoperadores pequeños que no pueden sacar seguros con aseguradoras, lo que pone en riesgo a los operadores de energía eléctrica.</li> <li>En la definición de la tarifa no se consideran los demás elementos instalados.</li> </ul>	<p><b>TARIFA Y EFECTOS FINANCIEROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se incluyeron en la tarifa aspectos como servidumbres y otros elementos que deben remunerarse de manera adicional, los cuales, al no tener un referente permiten que las empresas de energía eléctrica aumenten la tarifa.</li> <li>Falta claridad en el contenido de los elementos que involucran los topes tarifarios.</li> <li>Incremento en costos operacionales para los PRST.</li> </ul>
	<p><b>METODOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda un ajuste a la metodología teniendo en cuenta solo la cara posterior de los postes, que es como se realiza en la práctica.</li> <li>No es real el supuesto de que los PRST solo emplean herrajes de suspensión, puesto que para cualquier tendido de redes de comunicaciones se emplean herrajes de retención los cuales al adosarlos en la infraestructura eléctrica ocupan un área mayor.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGÍA</b></p> <p>No se presentaron comentarios al respecto.</p>
	<p><b>REGULACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No es clara en cuanto a que el número de ductos autorizados en redes subterráneas es el determinado por el operador de energía eléctrica.</li> <li>Metodologías diferentes hacen que se tienda a confundir la remuneración de infraestructura eléctrica y la de telecomunicaciones.</li> </ul>	<p><b>REGULACIÓN</b></p> <p>No se presentaron comentarios al respecto.</p>

PREGUNTA	EMPRESAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
	<p><b>INFORMACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se tienen las mediciones para poder definir los puntos de apoyo reales para los elementos instalados en el poste y ha sido complejo que el PRST entregue dicha información.</li> <li>El nuevo esquema tarifario involucra información técnica que no se encuentra disponible en las bases de datos, lo que obliga a los PRST a tomar la información de forma manual en terreno, generando discusiones sobre cómo se realiza el agrupamiento y la medición del diámetro de los cables.</li> </ul> <p><b>INFRACCIONES EVIDENCIADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La no identificación de los cables se utiliza como estrategia para evadir el pago de la remuneración colmando la red de instalaciones ilícitas</li> </ul>	<p><b>INFORMACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de inventarios de infraestructura instalada por parte de sus dueños, lo que impide validar la aplicación de la metodología definida en la regulación.</li> </ul>

- Compartición de infraestructura de otros PRST**

A partir del diálogo con los agentes de telecomunicaciones se lograron identificar 4 temáticas que actualmente crean dificultades para que los PRST se compartan infraestructura entre ellos, tres de las cuales son comunes con la compartición de infraestructura con el sector eléctrico y corresponden a una posible competencia desleal, costos elevados y demoras en los tiempos de aprobación de los permisos para acceder a la infraestructura. La cuarta causa se deriva de la diferencia que existe en las condiciones remuneratorias establecidas para la compartición con el sector eléctrico con respecto a las aplicables a el sector de telecomunicaciones, que se reflejan unos costos mayores en el uso de elementos pertenecientes a la infraestructura de este último sector.

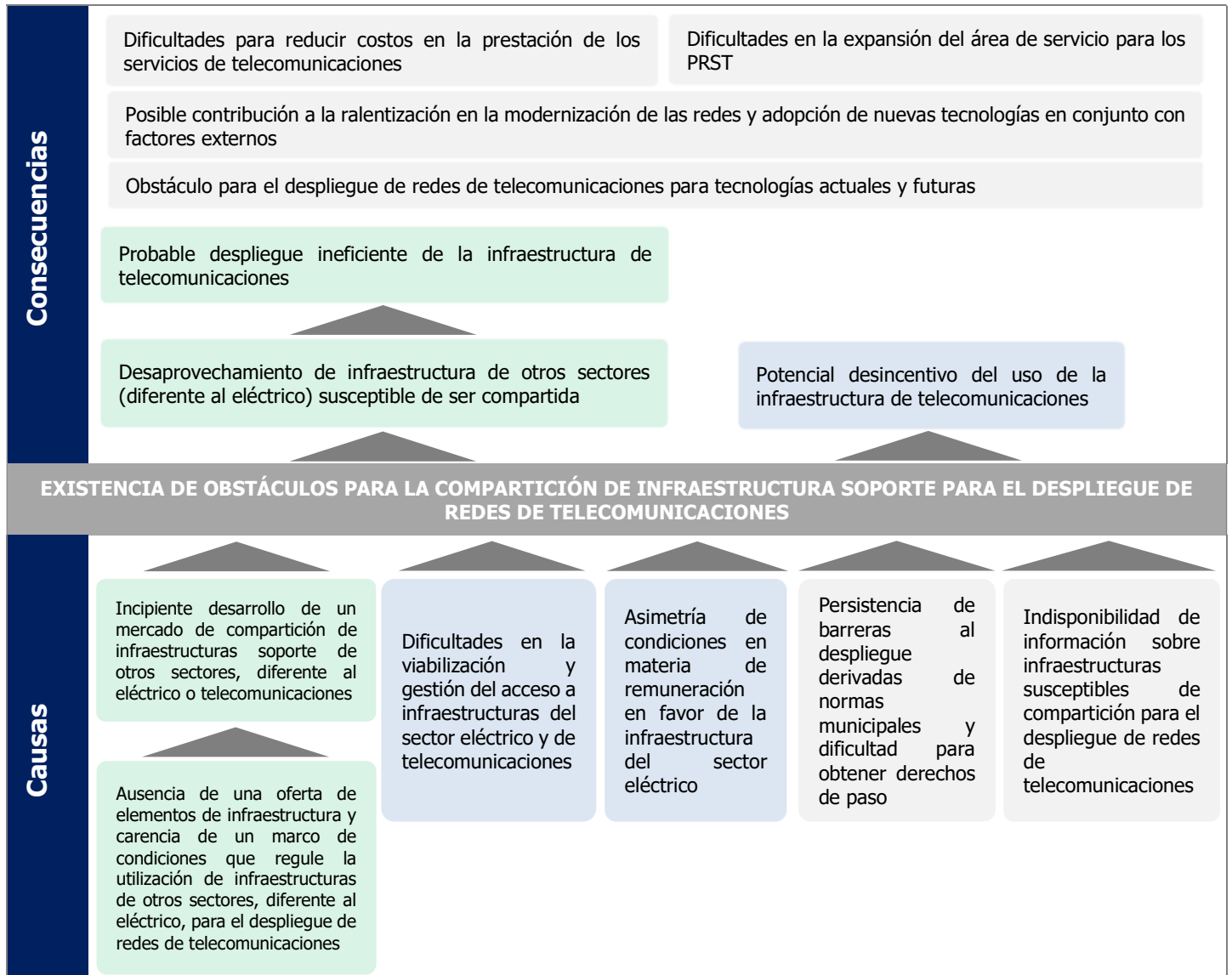
Con este contexto en mente, y teniendo en cuenta las competencias conferidas a esta Comisión se encuentra que la problemática a ser abordada en la Fase II de proyecto de Compartición de infraestructura de otros sectores es: "Existencia de obstáculos para la compartición de infraestructura soporte para el despliegue de redes de telecomunicaciones".

Las causas y consecuencias asociadas al anterior enunciado se presentarán de manera separada según se trate de infraestructura sobre la cual la CRC no ha definido condiciones de acceso, o de infraestructura sobre la cual ya existen condiciones de compartición en la regulación.

La descripción detallada de hará a continuación de la siguiente ilustración:

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 41 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Ilustración 3. Árbol del problema**



**Códigos de color**

Sectores no contemplados en el régimen actual de compartición de infraestructura

Sectores contemplados en el régimen actual de compartición de infraestructura

Temáticas comunes

## 2.6.1 Causas del problema

### Causas identificadas en los sectores no contemplados en el régimen de compartición actual

#### 2.6.1.1. Incipiente desarrollo de un mercado de compartición de infraestructuras soporte de otros sectores, diferente al eléctrico

A partir del análisis global de las fuentes de información utilizadas para la identificación del problema a resolver, se observa un nivel muy bajo de utilización de infraestructuras alternativas a las que ya han sido objeto de regulación si se compara con los niveles de utilización de los elementos que son pertenecientes a las redes de energía eléctrica y al sector de telecomunicaciones.

En tal sentido, la compartición de tales infraestructuras alternativas es prácticamente excepcional y se circunscribe fundamentalmente al arrendamiento de espacio sobre construcciones para la instalación de estaciones base.

#### 2.6.1.2. Ausencia de una oferta de elementos de infraestructura y carencia de un marco de condiciones que regule la utilización de infraestructuras de otros sectores, diferente al eléctrico, para el despliegue de redes de telecomunicaciones

En lo que respecta a esta causa, en primer lugar debe decirse que la carencia de un marco de condiciones que regule la utilización de infraestructuras de otros sectores para el despliegue de redes de telecomunicaciones, no necesariamente se refiere a la inexistencia de reglas que rijan la compartición que tengan como fuente normas imperativas emanadas por una autoridad administrativa con funciones de regulación sectorial o a nivel territorial como los municipios, sino también a la inexistencia de pautas definidas privadamente entre los propietarios de las infraestructuras susceptibles de ser compartidas y quien pudiera tener el interés en instalar sus redes sobre las mismas.

En ese sentido debe decirse que salvo la existencia de regulación técnica en materia de seguridad aplicable al respectivo sector o de normas urbanísticas, en términos generales no existen impedimentos para que las partes de común acuerdo definan las condiciones en torno a la utilización como apoyo de bienes o elementos físicos de otros sectores.

A su vez la carencia de condiciones mínimas para establecer la compartición se vincula a una apatía frente a la materialización de este tipo de relaciones comerciales, derivada del desconocimiento sobre la viabilidad misma de usar infraestructuras aprovechables para el despliegue de redes de telecomunicaciones, y por ende a la posibilidad de generar valor a partir del arrendamiento de dichas infraestructuras. Por otro lado, desde la perspectiva de los potenciales demandantes las mencionadas infraestructuras, los PRST, se puede estar presentando un desinterés que tenga como raíz, la falta de disponibilidad o de una oferta visible de los elementos que puedan tener un uso simultáneo con la instalación de redes de telecomunicaciones a título de arrendamiento y la falta de una base de criterios

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 43 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

para la negociación de los mismos. Estas dos últimas dimensiones explicadas, podrían fomentar un círculo vicioso que haría que esta causa persista.

### **Causas identificadas en los sectores contemplados en los regímenes de acceso a infraestructura actualmente vigentes (sector eléctrico y telecomunicaciones)**

#### 2.6.1.3. Dificultades en la viabilización y gestión del acceso a infraestructuras del sector eléctrico y de telecomunicaciones

Existen aspectos que dificultan los procesos de solicitud y viabilización para el otorgamiento del acceso, materialización de acuerdos, implementación y operación de las relaciones de compartición que se desarrollan sobre la infraestructura soporte del sector de telecomunicaciones y del sector eléctrico, que como se evidencia en la Ilustración 3, resultan ser aquellas que se encuentran actualmente contempladas en la regulación. En ese orden de ideas, dichas dificultades corresponden a aquellos aspectos que aún con posterioridad a la definición de condiciones regulatorias siguen obstaculizando el ejercicio adecuado de la compartición de infraestructura pasiva.

Sobre este particular se ha pronunciado la mayoría de los PRST que hacen uso de la infraestructura para el despliegue de sus servicios. En términos generales, la consulta diseñada por la CRC permitió identificar que en cuanto a los regímenes de compartición vigentes, las problemáticas más recurrentes están relacionadas con demoras en los tiempos de viabilización de proyectos de compartición por parte de los agentes titulares de la infraestructura, quienes a pesar de cumplir con los tiempos de respuesta a solicitudes establecidos en el Artículo 43 de la Ley 1341 de 2009, emiten respuestas negativas o requerimientos de ajuste a las mismas, que a la postre implican una nueva revisión de la solicitud, que a efectos prácticos, los tiempos contenidos entre una solicitud de compartición y la autorización por parte de los titulares de la infraestructura se dupliquen, con gran impacto para la actividad comercial de los PRST.

Lo anterior se complementa con cierto grado de indisponibilidad de la infraestructura soporte de titularidad tanto del sector de telecomunicaciones como del sector eléctrico, principalmente en zonas de alta concentración poblacional o con restricciones derivadas de la normativa urbanística, donde el agotamiento de infraestructuras con capacidad técnica para soportar redes de telecomunicaciones y la aplicación de normativas locales de ordenamiento territorial sustentan la negación de solicitudes de compartición. Este fenómeno conlleva gastos asociados con el rediseño de los trazados de despliegue que los PRST proyectan inicialmente para someterlos a aprobación del proveedor de infraestructura.

Con lo anterior, la presente causa agrupa dos comportamientos que inciden en la materialización de la problemática identificada, la primera relacionada con aspectos inherentes a los procesos de solicitud y autorizaciones para el uso de la infraestructura, y la segunda relacionada con la existencia de asimetrías entre los dos regímenes de compartición vigentes que se describen a continuación.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 44 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

#### 2.6.1.4. Asimetría de condiciones en materia de remuneración en favor de infraestructura del sector eléctrico

Sobre esta materia es necesario recordar lo descrito en detalle en la sección 2.4 relacionada con el marco regulatorio aplicable, particularmente en lo relacionado con la existencia de dos regímenes de compartición de infraestructura pasiva diferentes. Uno, compilado en el Capítulo 10 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016, que recoge las reglas de uso de postes y ductos cuya titularidad es de los PRST, cuya revisión fue llevada a cabo en el año 2017 con ocasión de la expedición de la Resolución CRC 5283 de ese mismo año; y el correspondiente a las condiciones de compartición de infraestructura eléctrica (compiladas en el Capítulo 11 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016), cuya última modificación fue realizada en el año 2020 con la expedición de la Resolución CRC 5890 de 2020.

Si bien se presentan algunas diferencias entre ambos regímenes, como por ejemplo, la existencia de un procedimiento dentro del régimen de compartición de infraestructura eléctrica que habilita a los proveedores de infraestructura para suspender servicios adicionales e incluso para desmontar los elementos de telecomunicaciones respecto de los cuales no se esté pagando la tarifa por concepto de arrendamiento. Este procedimiento, no se encuentra definido dentro las reglas de compartición de postes y ductos del sector de telecomunicaciones.

Existen otras diferencias relacionadas con el proceso que deben llevar a cabo las partes para definir la remuneración por el arrendamiento de los apoyos y la manera como deben aplicarse los topes tarifarios establecidos. Si bien ambas están sujetas a la negociación entre las partes, en caso de que la misma no se materialice, se deberá proceder así:

- Para el caso de relaciones de compartición de infraestructura pasiva entre PRST se debe calcular la remuneración por cable instalado a través de la aplicación de una fórmula que tiene en cuenta la cantidad de agentes que hacen uso de la infraestructura y cuyo resultado no debe superar unos topes tarifarios.
- Para el caso de las relaciones de compartición de infraestructura eléctrica se deberán aplicar directamente unos topes tarifarios por punto de apoyo. A su vez, las reglas de contabilización de apoyos consideran, entre otros aspectos, la agrupación de cables hasta cierto diámetro, así como una medida de espacio longitudinal para el adosamiento de elementos distintos a cables tendidos que deban ser instalados directamente en el poste.

Así, la aplicación de las anteriores metodologías ha derivado en brechas en materia de costos entre lo que se deben remunerar a los titulares de uno u otro tipo de infraestructura.

La Tabla 5 muestra las tarifas topes que se deben pagar por concepto de la instalación de un cable que se encuentra haciendo uso de infraestructura soporte del sector de telecomunicaciones, frente a las que se deben reconocer por el apoyo de un conjunto de cables en un elemento perteneciente a la infraestructura eléctrica.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 45 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Tabla 5. Valores regulados mensuales por concepto de arrendamiento de infraestructura soporte (2021).**

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES (Precio por cable)	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA (Precio por punto de apoyo)
Poste de 8m	\$ 5.179,72	\$ 1.098,84
Poste de 10m	\$ 6.736,50	\$ 1.150,68
Poste de 12m	\$ 6.900,05	\$ 1.747,36
Poste de 14m	\$ 7.913,25	\$ 1.747,36
Metro lineal en ducto	\$ 1.759,08	\$ 325,28 \$ 162,64*

Fuente. Elaboración CRC a partir de información en PostData<sup>58</sup>.

Nota. Para canalizaciones de infraestructura eléctrica se presentan dos precios que deben aplicarse según la cantidad de ductos en compartición,

A partir de lo anterior, se evidencia que en caso de aplicarse los topes tarifarios, el uso para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones de la infraestructura eléctrica resulta ser menos costoso que hacer uso de la infraestructura de otro PRST.

Debido al diferencial de tarifas existente, es posible que los PRST prefieran hacer sus despliegues sobre la infraestructura eléctrica, lo que desincentivaría la materialización de relaciones de compartición de infraestructura pasiva entre PRST.

### Causas comunes

#### 2.6.1.5. Persistencia de barreras al despliegue derivadas de normas municipales y dificultad para obtener derechos de paso

Según lo explicado con anterioridad, los PRST refieren la existencia de dificultades en la viabilización de permisos con las autoridades municipales, las cuales van desde demoras en la expedición de licencias para la intervención y ocupación del espacio público, barreras en algunos planes de Ordenamiento Territorial (POT) y costos de por ocupación del espacio público, hasta la falta de personal suficiente y capacitado para la realizar las visitas de inspección.

De otro lado, dentro de esta causa también se inscriben las dificultades que refirieren los PRST en relación con el uso de las servidumbres adquiridas por las empresas de energía, así como con la constitución de las mismas cuando el despliegue se hace sobre infraestructura propia del PRST que

<sup>58</sup> Valores de remuneración de infraestructura soporte. [En línea] Disponible en: <https://postdata.gov.co/dataset/valores-de-remuneraci%C3%B3n-de-infraestructura-soporte>

requiere pasar por predios privados. En relación con este punto, debe recordarse que a diferencia de la regulación expedida por la CREG que fue considerada como insumo para la definición de los valores tope dispuestos en la Resolución CRC 4245 de 2013, la regulación sobre unidades constructivas que sirvió de base para el cálculo de los nuevos valores máximos previstos en la Resolución CRC 5890 de 2020, no incorporaba dentro del costeo de las mismas porcentaje alguno que reconozca el pago por servidumbres, y es por esta razón que al momento de expedir dicha regulación no era posible para la CRC internalizar dicho componente dentro de los topes tarifarios.<sup>59</sup>

Teniendo claro lo anterior, debe tenerse en cuenta que por tratarse de un gravamen que afecta cada predio privado, las servidumbres suponen en primera instancia un proceso de negociación entre la empresa interesada en pasar sus redes por vía aérea, subterránea o superficial por los inmuebles afectados y los titulares de derechos reales, y a falta de acuerdo, acudir a la jurisdicción civil para hacer efectivo el gravamen de servidumbre, a efectos hacer efectivamente el despliegue de la infraestructura, ocupar las zonas objeto de la servidumbre, transitar por los mismos, adelantar las obras, ejercer la vigilancia, conservación y mantenimientos, entre otros, lo cual acarrea trámites y costos adicionales derivados de dicha negociación o trámite judicial, lo que en algunos casos podría retrasar los planes de expansión de los PRST.

#### 2.6.1.6. Disponibilidad de información sobre infraestructuras susceptibles de compartición para el despliegue de redes de telecomunicaciones

La información asimétrica en los mercados genera distorsiones que alejan a sus agentes de la situación de maximización de su bienestar, en la medida en que la toma de decisiones con información incompleta o incoherente conlleva a ineficiencias y, para el caso bajo análisis, en mayores costos; esto en el ámbito de la compartición de infraestructura pasiva se entiende como un mecanismo de reducción de costos que ayuda a todos los PRST, y especialmente a los nuevos participantes en el mercado. Por ejemplo, de acuerdo con un estudio publicado por la OCDE en 2008 y por el BID<sup>60</sup>, las obras civiles (conductos, postes, etc.) podrían representar un 68% del total de costos en los que se incurre durante el primer año de despliegue de una red de fibra óptica.

Así, organismos como la OCDE, el BID, la Comisión Europea y por los reguladores de varios países, han identificado el acceso a la información como un mecanismo para mitigar los costos en que deben incurrir

<sup>59</sup> En efecto, en el marco del proceso regulatorio "Condiciones de compartición de infraestructura de otros servicios en la prestación de servicios de telecomunicaciones" que dio lugar a la expedición de la Resolución CRC 5890 de 2020, la CRC en esa oportunidad procedió a consultar a la CREG (comunicación con radicado 2019530114 del 24 de diciembre de 2019) si el valor instalado de las Unidades Constructivas que fue definido en la regulación expedida por esta entidad, que sirvió como sustento para la definición de tarifas de compartición de la Resolución CRC 5890 incluía un componente asociado al pago por servidumbres, en relación con lo cual esta entidad indicó (comunicación con el radicado S-2020-000427 del 17 de enero de 2020), lo siguiente: "En atención a su consulta le informamos que en los valores de las UC de la Resolución CREG 015 de 2018 y Circular 038 de 2014 que fueron relacionadas en las Tablas 1 y 2 de su comunicación **no se incluyeron costos de servidumbre.**" (Se subraya)

<sup>60</sup> BID (2020). Transformación Digital. Compartición de Infraestructura en América Latina y el Caribe. División de Conectividad, Mercados y Finanzas. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-Comparticion-de-infraestructura-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	Página 47 de 66	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

los prestadores de redes y servicios de telecomunicaciones para el despliegue de sus redes, al informar sobre infraestructuras disponibles y susceptibles de ser compartidas, lo que ha resultado en la implementación de plataformas digitales para poner a disposición de los interesados la información de infraestructuras susceptibles de compartición, procedimientos para acceder a estas y demás aspectos relevantes para lograr un despliegue óptimo y eficiente de redes de telecomunicaciones por parte de los PRST.

En el caso de la Comisión Europea, mediante la Directiva 2014/61/EU, cuyo objetivo es dar lineamientos para la reducción de costos para el despliegue de redes de banda ancha, se incorporó dentro de sus medidas la creación de un *Single Information Point (SIP)*, que tiene por objeto brindar información para facilitar la planeación del despliegue de redes de banda ancha y asegurar el uso más eficiente de infraestructuras capaces de soportar elementos empleados para el despliegue de dichas redes, dentro de las que se encuentran infraestructuras de producción, transporte o distribución de gas, electricidad (incluida la iluminación pública), calefacción, agua (incluida la evacuación o tratamiento de aguas residuales y el alcantarillado y los sistemas de drenaje) y los sistemas de transporte (incluidos los ferrocarriles, las carreteras, los puertos y los aeropuertos). En atención a esta directiva, varios países europeos ya han implementado sus correspondientes SIP, como lo es Alemania<sup>61</sup>, Austria<sup>62</sup>, Bulgaria<sup>63</sup>, Chipre, República Checa, Grecia, Eslovaquia, Finlandia, Irlanda<sup>64</sup>, Lituania, Polonia<sup>65</sup> y Portugal.

En el contexto latinoamericano se encontró una iniciativa similar en México, quien cuenta desde el 2017 con el Sistema de Arrendamiento de Espacios (ARES)<sup>66</sup>, que es una plataforma que permite solicitar el arrendamiento de espacios disponibles en inmuebles federales para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y radiodifusión. Esta plataforma cuenta con información georreferenciada de los inmuebles, sus condiciones físicas, económicas, técnicas, de seguridad y operacionales. Adicionalmente, en 2019 el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) emitió los "*Lineamientos para la entrega, inscripción y consulta de información para la conformación del Sistema Nacional de Información de Infraestructura*"<sup>67</sup>; este sistema es una herramienta centralizada que contiene información de la infraestructura activa y medios de transmisión, de infraestructura pasiva y derechos de vía y de sitios públicos y privados existentes con datos sobre el tipo de elemento, sus características y su ubicación, a efectos de favorecer el despliegue de infraestructura para proveer servicios de telecomunicaciones y servicios de radiodifusión.

<sup>61</sup>Enlace de ingreso a la plataforma: <https://www.breitband-monitor.de/>

<sup>62</sup> Enlace de ingreso a la plataforma: [https://www.rtr.at/TKP/was\\_wir\\_tun/telekommunikation/zentrale\\_informationsstellen/ZIB\\_ZIS.en.html](https://www.rtr.at/TKP/was_wir_tun/telekommunikation/zentrale_informationsstellen/ZIB_ZIS.en.html)

<sup>63</sup>Enlace de ingreso a la plataforma: <https://www.mtitc.government.bg/en/category/46/single-information-point>

<sup>64</sup>Enlace de ingreso a la plataforma: <https://www.comreg.ie/industry/electronic-communications/single-information-point-bcrr/single-information-point-sip/>

<sup>65</sup>Enlace de ingreso a la plataforma: <https://pit.uke.gov.pl/en-us/home-page/>

<sup>66</sup>Enlace de ingreso a la plataforma: <https://www.gob.mx/indaabin/acciones-y-programas/arrendamiento-de-espacios>

<sup>67</sup>Instituto Federal de Telecomunicaciones. Diario Oficial de la Federación. ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos para la entrega, inscripción y consulta de información para la conformación del Sistema Nacional de Información de Infraestructura. DOF: 28/10/2019. [En línea]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5576710&fecha=28/10/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5576710&fecha=28/10/2019)

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 48 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En vista de lo anterior, es evidente la relevancia que toma la implementación de una herramienta que brinde información que permita a los PRST conocer la disponibilidad de infraestructuras susceptibles de compartición para facilitar el despliegue de sus redes. Frente a esta necesidad, la CRC tiene previsto estudiar la pertinencia de establecer un sistema que permita recoger este tipo de información, para lo cual se espera adelantar una tercera fase dentro de la línea de trabajo a la que pertenece el presente proyecto.

## 2.6.2 Consecuencias del problema

### Consecuencias identificadas en los sectores no contemplados en el régimen de compartición actual

#### 2.6.2.1. Desaprovechamiento de infraestructura de otros sectores (diferentes al eléctrico) susceptible de ser compartida

Como primera consecuencia que aparece en la vertiente del problema identificado asociada a sectores de infraestructura que no han sido regulados, está el desaprovechamiento de las infraestructuras de otros sectores que pudieran ser utilizadas para la instalación de elementos pertenecientes a las redes de telecomunicaciones.

Como se explicó en la parte de antecedentes, la evolución tecnológica y los planes de política pública plantean la necesidad de nuevos apoyos, derivados de los requerimientos asociados al proceso de densificación de las redes inalámbricas y las restricciones al despliegue en los territorios, lo cual a la luz de la consecuencia enunciada, suponen una pérdida de la oportunidad de suplir tales requerimientos a partir de infraestructuras alternativas a las tradicionales (aquellas provistas por el sector de telecomunicaciones y el eléctrico). En ese sentido, no se aprovecharían los beneficios de contar con nuevos apoyos que por sus condiciones de ubicación o situación de descongestión, pudieran abaratar los costos de despliegue para los PRST, o éstos estarían supeditados a realizar un despliegue técnicamente menos eficaz como consecuencia de tener que realizar una instalación a través de infraestructuras tradicionales (V. gr. haciendo uso de elementos del sector telecomunicaciones o eléctrico).

#### 2.6.2.2. Probable despliegue menos eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones

Este desaprovechamiento de infraestructura susceptible de ser compartida tiene como una de sus repercusiones que se lleve a cabo un despliegue menos eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones, entendiendo esta pérdida de eficiencia tanto a nivel económico como de elementos físicos duplicados innecesariamente. Al respecto, el BID<sup>68</sup> reconoce como uno de los beneficios de la

<sup>68</sup> BID. Transformación Digital. Compartición de Infraestructura en América Latina y el Caribe. División de Conectividad, Mercados y Finanzas. 2020. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-Comparticion-de-infraestructura-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 49 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

compartición de infraestructura la no duplicación innecesaria de red y obras civiles, lo cual reduce costos e inherentemente disminuye la contaminación visual.

Por lo tanto, remover o reducir los obstáculos para la compartición de infraestructura soporte para el despliegue de redes de telecomunicaciones tendría impactos positivos en términos medioambientales, de los planes de inversión y, permitiría contar con un despliegue de redes de telecomunicaciones más eficiente y en armonía con las infraestructuras de los demás sectores de la economía.

Una descripción sobre el tema de costos se presenta en la consecuencia relacionada con las *Dificultades para reducir costos en la prestación de los servicios de telecomunicaciones*.

### **Consecuencia identificada en los sectores contemplados en el régimen de compartición actual**

#### 2.6.2.3. Potencial desincentivo del uso de la infraestructura de telecomunicaciones

A raíz de las diferencias advertidas en las metodologías de remuneración y los valores tope definidos por vía regulatoria entre los regímenes de acceso para infraestructura de telecomunicaciones y la perteneciente al sector eléctrico, se evidenció que el uso de la infraestructura eléctrica resulta ser menos costoso que el uso de la infraestructura de otro PRST; de ahí que sea posible identificar como consecuencia un potencial desincentivo del uso de la infraestructura de telecomunicaciones. Lo anterior, comporta que ante un escenario donde exista la disponibilidad de realizar un despliegue de una red a través del aprovechamiento de elementos de soporte del sector eléctrico, el PRST preferirá esta última opción en desmedro de la opción de llevar a cabo dicho despliegue a través de elementos pertenecientes a la infraestructura de telecomunicaciones.

### **Consecuencias comunes**

#### 2.6.2.4. Obstáculo para el despliegue de redes de telecomunicaciones para tecnologías actuales y futuras

La adopción de nuevas tecnologías cuyas capacidades resultan ser superiores a las que presentan las redes actuales requiere del despliegue de infraestructura soporte acorde con los nuevos requerimientos técnicos. Lo anterior es predicable tanto de las redes de transporte, respecto de las cuales hoy por hoy resulta indispensable contar con redes de fibra óptica de alta capacidad, como de las redes de acceso fijo a través de fibra óptica y, en el caso de redes de acceso móvil, en lo referente a la implementación de tecnologías de acceso 4G y 5G.

Para el caso de redes fijas, la CRC ha evidenciado una sustitución tecnológica que permite migrar poco a poco a redes de mayor velocidad, reemplazando redes de pares aislados con tecnología DSL por redes híbridas de coaxial y fibra (HFC), las cuales presentan una alta tasa de crecimiento reciente

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 50 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

(representando casi 5 millones de accesos al cierre del primer trimestre de 2021<sup>69</sup>); así mismo, se observa una dinámica de crecimiento en el corto plazo para el caso de tecnologías de fibra hasta el hogar (FTTX). Esto implica la readecuación de cableados ya existentes y la sustitución de cableados antiguos por nueva tecnología (FTTX o HFC) en la infraestructura de soporte ya existente.

En el caso de redes móviles, la adopción de nuevas tecnologías refiere a la necesidad de implementación de redes 5G (Plan 5G<sup>70</sup> del MinTIC) cuya potencial operación en bandas de espectro milimétricas implica el uso de antenas de menor tamaño a las utilizadas actualmente en Colombia; teniendo en cuenta la menor cobertura asociada a este tipo de antenas, resulta necesario aumentar la densidad de las mismas, para lo cual se debe considerar la posibilidad de aprovechar la infraestructura disponible y susceptible de compartición del mobiliario urbano para el despliegue de dichas redes<sup>71</sup>.

Así, en lo referente a modernización de redes móviles, debe tenerse en cuenta que para la CRC esta modernización no solo *“hace referencia, de manera exclusiva, a la adopción de redes de última tecnología, como 5G, sino que tiene en cuenta la posibilidad de que una red que ya ha sido desplegada en el territorio nacional sea masificada, como es el caso de la red 4G”*<sup>72</sup>. Teniendo esto en cuenta, la Comisión ha resaltado en su hoja de ruta para la modernización de las redes móviles, que la adopción de tecnologías IoT y M2M se ve igualmente favorecida por la compartición de infraestructura en la medida que su operación y capacidades son inherentes al despliegue de redes móviles.

Por lo tanto, es claro que los procesos de modernización en las redes que resultan de la evolución tecnológica alientan una demanda aún mayor de infraestructura de soporte, por lo que la materialización de los potenciales obstáculos relacionados como causas en la sección 2.6.1 del presente documento, podría dificultar la adopción de las mencionadas tecnologías.

Frente a lo anterior, y en concordancia con lo planteado en los planes de Gobierno (incluyendo el Plan de Transición a Nuevas Tecnologías<sup>73</sup>), la remoción de dichos obstáculos facilitaría en gran medida los procesos de modernización tecnológica y de adopción de nuevas tecnologías en la medida que permitiría contar con una mayor cantidad de infraestructura soporte susceptible de compartición, así como de mejores condiciones y facilidades para alcanzar acuerdos al respecto.

<sup>69</sup> De acuerdo con el conjunto de datos “Accesos de Internet Fijo” publicado por la CRC. [En línea] Disponible en: <https://postdata.gov.co/dataset/suscriptores-e-ingresos-de-internet-fijo/resource/540ea080-bf16-4d63-911f-3b4814e8e4f1#{}>

<sup>70</sup> MinTIC. Plan 5G Colombia. [En línea] Disponible en: [https://mintic.gov.co/micrositios/plan\\_5g/764/articles-162230\\_recurso\\_1.pdf](https://mintic.gov.co/micrositios/plan_5g/764/articles-162230_recurso_1.pdf)

<sup>71</sup> Al respecto BEREC (2020) ha establecido una serie de retos que representa el despliegue de redes 5G en cuanto a infraestructura de soporte, de los cuales se destaca una creciente necesidad de instalación de equipos de telecomunicaciones en interiores e incluso el beneficio que representaría la existencia de proveedores de infraestructura neutrales que compartan infraestructura con la mayor cantidad de interesados posible.

<sup>72</sup> CRC. Redes móviles en Colombia. Análisis y hoja de ruta regulatoria para su modernización. 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento-Modernizacion-redes-moviles-1.pdf>

<sup>73</sup> MinTIC. Plan de Transición a Nuevas Tecnologías. [En línea] Disponible en: [https://mintic.gov.co/portal/715/articles-145550\\_plan\\_transicion\\_nuevas\\_tecnologias\\_20200624a.pdf](https://mintic.gov.co/portal/715/articles-145550_plan_transicion_nuevas_tecnologias_20200624a.pdf)

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 51 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Sobre este particular, debe mencionarse que como consecuencia de lo establecido en el artículo 309 de la Ley 1955 de 2019, la CRC tiene la facultad de acreditar a los municipios que no tengan impedimentos técnicos o normativos para la instalación de redes e infraestructura de telecomunicaciones<sup>74</sup>. Gracias a este esquema de acreditación, los municipios pueden ser incluidos como potenciales candidatos a ser beneficiados con las obligaciones de hacer que el MinTIC puede imponer a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, para promover el ensanche e instalación de redes de telecomunicaciones que mejoren su cobertura de telefonía e internet móvil en aquellos municipios que cumplan con dicha condición. A octubre de 2021, 490 municipios de 30 departamentos han sido acreditados por la CRC como libres de barreras al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones<sup>75</sup>.

Así pues, se debe tener en cuenta que la existencia de obstáculos para la compartición de infraestructura puede constituir como una condición no favorable que potencialmente dificulte el despliegue de redes de telecomunicaciones actuales y futuras que podría llegar a retrasar procesos de modernización de las redes y la adopción de nuevas tecnologías por parte de aquellos agentes que quieran ir en esa dirección.

#### 2.6.2.5. Dificultades para reducir costos en la prestación de los servicios de telecomunicaciones

Las inversiones iniciales asociadas al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones hacen referencia a los costos fijos que, si bien con el tiempo se constituyen en costos hundidos, naturalmente serán transferidos a los usuarios finales de los servicios puesto que el interés de cualquier empresa, y para el caso que nos compete de los PRST, es lograr un retorno de su inversión, o de lo contrario no llevarían a cabo las actividades de despliegue de infraestructura.

Estos mayores precios para los usuarios estarán directamente relacionados con la demanda efectiva y potencial que haya para el servicio de telecomunicaciones a ser prestado, por lo tanto, en zonas de baja densidad poblacional es de esperarse, en caso de que se decida prestar el servicio, que los precios para los usuarios finales sean elevados con relación a zonas en donde se puede amortizar este costo entre una mayor base de usuarios. Esto, acarrea dificultades en la prestación de los servicios de telecomunicaciones a precios finales eficientes en las zonas rurales y apartadas del país.

De hecho, de acuerdo con una encuesta realizada en 2017 por la UIT<sup>76</sup>, al preguntarle a los reguladores sobre si la compartición de infraestructura ha resultado en una reducción de los precios de los servicios de telecomunicaciones se encuentra que en la mayoría de los casos la respuesta fue afirmativa<sup>77</sup>.

<sup>74</sup> Ver Código de buenas prácticas al despliegue de infraestructura. Versión 2020. [En línea]. Disponible en: [https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Buenas\\_Practicas\\_Despliegue\\_2020.pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Buenas_Practicas_Despliegue_2020.pdf)

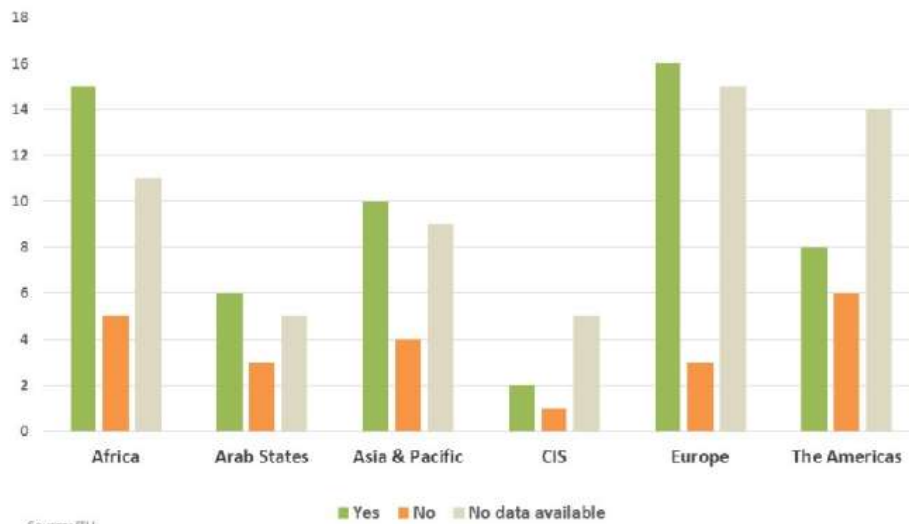
<sup>75</sup> El listado de municipios acreditados puede ser consultado en: <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/infraestructura>

<sup>76</sup> UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. All about Infrastructure sharing 2018. [En línea]. Disponible en: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Infrastructure\\_portal/All\\_About\\_InfrastructureSharing\\_2018.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Infrastructure_portal/All_About_InfrastructureSharing_2018.pdf)

<sup>77</sup> No obstante, se debe indicar que varios países mencionaron no contar con información suficiente para aportar una conclusión al respecto.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 52 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

**Gráfica 5. Efecto de la compartición de la infraestructura sobre los precios de los usuarios finales**  
Does infrastructure sharing result in lower prices for end-users?



Fuente: UIT, 2018

Por lo tanto, los países desarrollados y, cada vez más los países en desarrollo, han encontrado en la compartición de infraestructura un mecanismo para disminuir los costos asociados al despliegue de redes de telecomunicaciones. Esta práctica, cobra especial relevancia en las zonas rurales de los países, pues facilita la conectividad y penetración de los servicios de telecomunicaciones y permite a las empresas acceder a zonas desatendidas o sub atendidas con un mejor margen de rentabilidad y con una disminución potencial de los tiempos para la comercialización de los servicios<sup>78</sup>

A continuación, se presenta un cuadro resumen elaborado por el BID, que contiene el resultado de estudios que han cuantificado el ahorro en costos que acarrea la compartición de infraestructura para el despliegue de redes de telecomunicaciones:

<sup>78</sup> BID (2020). Transformación Digital. Compartición de Infraestructura en América Latina y el Caribe. División de Conectividad, Mercados y Finanzas. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-Comparticion-de-infraestructura-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

**Cuadro 1. Ahorro de costos a partir de la compartición de infraestructura**

Estudio	Porcentaje de ahorro	Resumen
Analysys Mason, Los Costos de Implementar Infraestructura de Banda Ancha de Próxima Generación Basada en Fibra (2008)	16%-24%	Los posibles ahorros de costos debidos a la reutilización de la infraestructura que es propiedad de las empresas de servicios públicos dependen de las áreas cubiertas (urbano vs. nacional) y de las tecnologías elegidas (FTTC vs. FTTP).
Analysys Mason, PIA versus Fibra Autoconstruida en el Último Tercio: Profundizando en las Finanzas (2012)	29%-58%	El ahorro de costos que se puede lograr mediante el uso compartido de infraestructura pasiva en Reino Unido depende de las áreas cubiertas y de los trabajos adicionales que se realizarán. Los ahorros podrían variar desde un 29% en áreas relativa y densamente pobladas, utilizando una combinación de infraestructura compartida y excavación de zanjas tradicionales, hasta un 58% en áreas escasamente pobladas que utilizan el enfoque de excavación de zanjas más económico.
OFCOM/CSMG, Economía del Acceso a la Infraestructura Compartida (2010)	57%-67%	Compartir redes de infraestructura, como reutilizar los conductos existentes donde sea posible, podría generar hasta un 57% de ahorro en costos en áreas urbanas y 67% en áreas suburbanas.
CE, Evaluación de Impacto (2013)	75%	El costo inicial de la implementación de la red en Europa occidental utilizando los conductos existentes es de €20-€25 por metro en comparación con un promedio de €80-€100 por metro para implementaciones que requieren excavación.
ORECE, Informe sobre Compartición de Infraestructura (2018)	16%-35%	El ahorro de costos depende del tipo de compartición: el de compartición pasiva representa entre el 16% y el 35% de los gastos de capital (CAPEX) y entre el 16% y el 35% de los gastos operativos (OPEX). El ahorro de costos de compartición activa (excluyendo el espectro) es del 33% al 35% de CAPEX y del 25% al 33% de OPEX.

Fuente: BID 2020.

Así pues, en los casos más conservadores el ahorro en costos llega a ser del 16% de la inversión y gastos operativos, y se observa que, para los casos en que se hace el comparativo, los porcentajes mayores de ahorro se dan en las zonas menos pobladas (filas 2 y 3 del cuadro) con ahorros máximos del 58% - 67%.

Por lo anterior, se concluye que tener obstáculos para la compartición de infraestructura pasiva para el despliegue de redes de telecomunicaciones inherentemente conlleva a tener mayores costos de prestación de los servicios de telecomunicaciones si se compara con el nivel de costos que es posible tener si se pudiera aprovechar la infraestructura soporte de otros agentes.

#### 2.6.2.6 Dificultades en la expansión del área de servicio para las telecomunicaciones

Como se ha explicado, la compartición de infraestructura pasiva es un elemento de gran relevancia para el despliegue de redes y la masificación de los servicios de telecomunicaciones. En tal sentido, el tener obstáculos para que se desarrollen interacciones entre agentes del sector de telecomunicaciones o con otros sectores dificulta ese despliegue y afecta el aumento de la cobertura de los servicios. De hecho, en una publicación de febrero de 2020 de la *International Finance Corporation (IFC)* del Banco Mundial<sup>79</sup> se afirma que, si bien los incentivos desde el lado de la demanda para promover el uso de las telecomunicaciones han funcionado, su éxito ha sido limitado, por lo cual encuentra en la compartición de infraestructura una herramienta para reducir los costos de instalación por ser estos compartidos entre varios agentes y posiblemente de diferentes sectores.

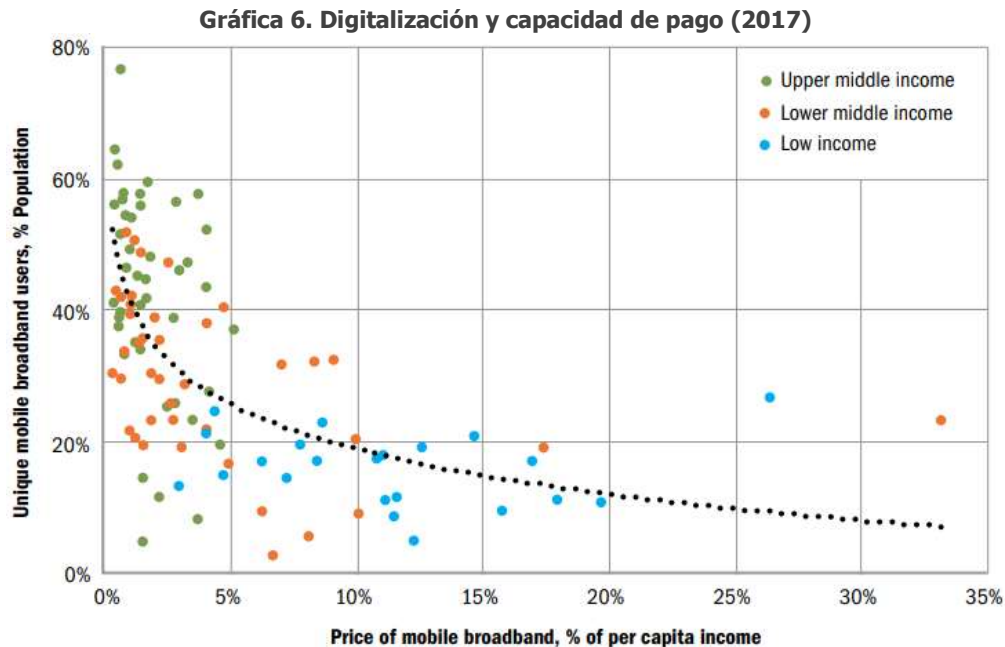
La IFC indica que si bien la competencia a nivel del despliegue de redes ha traído beneficios, este modelo solo ha sido exitoso en países desarrollados, en donde el poder adquisitivo permite el despliegue de múltiples infraestructuras. Sin embargo en el caso de economías en desarrollo, en donde los costos y los riesgos asociados al despliegue de infraestructura son altos, este modelo puede no ser el apropiado, y como medida para mitigarlo se encuentra a la compartición de infraestructura, que de hecho ha tomado relevancia no sólo en los países en desarrollo sino recientemente en los desarrollados<sup>80</sup>.

A continuación, se presenta una gráfica incluida en el documento de la IFC que muestra la relación entre el porcentaje de participación de los usuarios únicos de internet móvil en la población y el porcentaje de participación del precio del Internet móvil en el ingreso per cápita. Lo que se evidencia es una relación negativa entre estas dos variables, es decir, que entre mayor sea el precio del internet móvil menor es la cantidad de usuarios de internet móvil. Es claro que en los países de bajos ingresos (puntos azules) el porcentaje de la población que es usuaria única de internet móvil es en promedio más bajo que lo mostrado para los países de ingresos medios (puntos naranjas) y altos (puntos verdes) ubicándose alrededor de un 20%, esto es, en promedio solo un quinto de la población es usuaria del internet móvil.

<sup>79</sup> INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. Accelerating Digital Connectivity Through Infrastructure Sharing. EMCompass. 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/2d3c4eff-12a8-4b0b-b55d-9113a950ed33/EMCompass-Note-79-Digital-Infrastructure-Sharing.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n2dwWtn>

<sup>80</sup> La Directiva 2018/1972/EU de diciembre de 2018 que establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas ha impulsado acuerdos de co-inversión en los países para el desarrollo de infraestructuras para el servicio de banda ancha fija. Ver: Centre on Regulation in Europe. Implementing co-investment and network sharing <https://cerre.eu/publications/telecom-co-investment-network-sharing-study/>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 55 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			



Fuente: IFC, 2020.

Lo anterior, evidencia la necesidad de tomar medidas que propendan por la reducción de los precios de los servicios de telecomunicaciones para los usuarios finales vía medidas que promuevan la expansión eficiente del área de servicio de las telecomunicaciones y así mismo, que impulsen el acceso a estos servicios para la población en general, objetivos que tal y como se ha propuesto desde el BID, la OECD y el Banco Mundial, pueden ser promovidos generando condiciones que permitan la compartición de infraestructura.

### 3. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Objetivos del proyecto

##### 3.1.1 Objetivo General

Reducir obstáculos para el despliegue de redes y la masificación de servicios de telecomunicaciones en Colombia a través de la identificación y evaluación de alternativas regulatorias en materia de compartición de infraestructuras típicas pertenecientes a otros sectores de la economía colombiana y al sector de telecomunicaciones.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 56 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

### 3.1.2 Objetivos específicos

1. Identificar las necesidades en materia de compartición de infraestructura pasiva para la implementación y operación de tecnologías emergentes y evaluar si las mismas requieren de la definición a nivel regulatorio de condiciones específicas en dichas materias.
2. Actualizar la evaluación sobre el grado de elegibilidad de aquellas infraestructuras pertenecientes a otros sectores de la economía realizada en estudios anteriores por la CRC que puedan ser considerados para la compartición.
3. Identificar las oportunidades para facilitar y promover la compartición de infraestructura pasiva intra e intersectorial para el despliegue de redes y la ampliación de cobertura de los servicios de telecomunicaciones.
4. Definir la pertinencia de establecer condiciones económicas o metodologías de costeo para el uso compartido de la infraestructura perteneciente a los sectores de mayor grado de elegibilidad frente a la compartición.
5. Revisar la pertinencia de modificar la metodología para definir la contraprestación por la compartición de infraestructura de telecomunicaciones.
6. Determinar aquellos elementos de la normatividad vigente susceptibles de simplificación o modificación para facilitar la compartición de infraestructura del sector de telecomunicaciones y del sector eléctrico de modo que se facilite el despliegue de redes y ampliación de cobertura de los servicios de telecomunicaciones. Evaluar, a efectos de lo anterior, bajo un enfoque de mejora normativa la pertinencia de modificar, complementar o eliminar disposiciones de los regímenes de acceso a infraestructura soporte del sector de telecomunicaciones y eléctrico expedidas por la CRC, en aspectos relacionados con:
  - (i) Las reglas relativas al suministro del acceso y la utilización de la infraestructura soporte, tales como por ejemplo las solicitudes de acceso y la viabilización de dichas solicitudes.
  - (ii) Las reglas de aplicación de las metodologías de remuneración (definición de apoyos y su contabilización).
  - (iii) Otras reglas cuya aplicación o interpretación susciten divergencias recurrentes; esto con miras a disminuir la generación de controversias a futuro o facilitar su pronta resolución.
7. Estudiar a partir de la disponibilidad y de los insumos de información con la que cuentan los agentes titulares de las infraestructuras susceptibles de compartición, la pertinencia de implementar mecanismos de divulgación que permitan a los PRST conocer en detalle la disponibilidad de infraestructuras soporte a nivel nacional.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 57 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

### 3.2 Grupos de valor asociados al proyecto

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
1	Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones	Persona jurídica, que ofrece a distintos agentes las redes y servicios de telecomunicaciones.	Alto. Estos agentes se verán beneficiados por las decisiones tomadas consecuencia del análisis desarrollado mediante el presente proyecto regulatorio	Alto. Estos agentes se verán beneficiados por las decisiones tomadas consecuencia del análisis desarrollado mediante el presente proyecto regulatorio
2	Asociaciones donde participen PRST	ASOMÓVIL, ANDESCO, ASIET, ANDI, ASOTIC, NAISP, entre otros	Alto. Al converger en ellos los intereses de sus agremiados, tienen interés en propiciar condiciones más eficientes para la compartición de infraestructura.	Medio. En la medida en que son interlocutores con la CRC y no son destinatarios directos de las decisiones tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio
3	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	Institución gubernamental encargada del diseño, formulación, adopción y promoción de la política general del sector TIC y postal; y facultada como Autoridad de Inspección, Control y Vigilancia de estos sectores.	Medio. MinTIC, como entidad encargada de las funciones de Inspección, Vigilancia y Control, debe velar por el cumplimiento de las disposiciones regulatorias que eventualmente se expidan.	Alto. Las modificaciones que se pudieran introducir a la regulación pueden generar impacto en el desarrollo de los planes de políticas públicas que desarrolle la entidad, en especial sobre aquellos asociados al despliegue de servicios de telecomunicaciones.
4	Superintendencia de Industria y Comercio	Entidad gubernamental que vela por el buen funcionamiento de los mercados a través de la vigilancia y protección de la libre competencia económica y de los derechos de los consumidores en los sectores TIC y postal.	Medio. En la medida en que las disposiciones normativas expedidas tendrán que ser eventualmente analizadas por la autoridad de competencia en ejercicio de sus funciones.	Medio. Las nuevas medidas deberán ser evaluadas en su calidad de autoridad de competencia

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
5	Agencia Nacional del Espectro	Entidad gubernamental encargada de administrar de manera eficiente el espectro radioeléctrico por medio de la planeación, atribución, vigilancia y control del mismo; la generación y divulgación del conocimiento; la gestión internacional y el relacionamiento con los grupos de interés.	Bajo. En la medida en que no participan de manera alguna en las interacciones para la compartición de infraestructura dentro del mismo sector de telecomunicaciones o con otros sectores	Medio. En la medida en que la ANE establece los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, límites que deben ser tenidos en cuenta al momento del despliegue de redes de telecomunicaciones bien sea sobre infraestructura propia o compartida de otro sector económico.
6	Usuarios de servicios de telecomunicaciones	Persona natural o jurídica consumidora de servicios de telecomunicaciones.	Bajo. En la medida en que no participan de manera alguna en las interacciones para la compartición de infraestructura dentro del mismo sector de telecomunicaciones o con otros sectores	Medio. Los resultados de la medida regulatoria tomada pueden redundar en ampliación de cobertura de los servicios de telecomunicaciones, la reducción de sus precios, así como en la disminución de la contaminación visual.
7	Ministerio de Minas y Energía	Institución gubernamental encargada de formular y adoptar políticas dirigidas al aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y energéticos para contribuir al desarrollo económico y social del país.	Medio. En la medida en que esta entidad es la encargada de expedir los reglamentos del sector para la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables y biocombustibles	Medio. En la medida en que esta entidad es la encargada de expedir regulaciones para el transporte de crudos por oleoductos y los reglamentos indicados en la columna de "Interés en el proyecto"

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
8	Comisión de Regulación de Energía y Gas	Institución gubernamental con el objetivo de lograr que los servicios de energía eléctrica, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP) y combustibles líquidos se presten al mayor número posible de personas, al menor costo posible para los usuarios y con una remuneración adecuada para las empresas que permita garantizar calidad, cobertura y expansión.	Alto. En la medida en que este sector es susceptible de compartición con el sector de telecomunicaciones, es un interlocutor clave para articular las posibles medidas tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio, si es que estas deben ser modificadas con respecto a las vigentes actualmente.	Alto. En el marco de sus funciones y de sus pronunciamientos previos sobre la compartición de infraestructura con el sector de telecomunicaciones (Resolución CREG 144 de 2001, 060 de 2003 y 071 de 2008, 063 de 2013 y 140 de 2014)
9	Comisión de Regulación de Agua y Saneamiento Básico	Institución gubernamental cuyo objetivo es mejorar las condiciones del mercado de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo del país.	Medio. Esta entidad es la encargada de establecer las reglas, criterios y/o parámetros técnicos inherentes a las redes e infraestructuras del servicio de agua potable y saneamiento básico (Ley 142 de 1994), por lo tanto, es un interlocutor clave para articular las posibles medidas tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio	Medio. Esta entidad es la encargada de establecer las reglas, criterios y/o parámetros técnicos inherentes a las redes e infraestructuras del servicio de agua potable y saneamiento básico (Ley 142 de 1994) por lo cual puede requerirse de su pronunciamiento o acompañamiento para la implementación de las medidas adoptadas en el marco del presente proyecto regulatorio

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
10	Ministerio de Transporte	Institución gubernamental encargada de garantizar el desarrollo y mejoramiento del transporte, tránsito y su infraestructura, de manera integral, competitiva y segura.	Medio. Como entidad líder del sector de transporte, cuya infraestructura puede resultar susceptible de compartición con el sector de telecomunicaciones, es un interlocutor clave para articular las posibles medidas tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio, más cuando sus funciones contemplan la formulación de regulación económica en materia de tránsito, transporte e infraestructura para todos los modos de transporte	Medio. Esta entidad posiblemente se verá afectada en la medida en que sus funciones contemplan la formulación de regulación económica en materia de tránsito, transporte e infraestructura para todos los modos de transporte, así como el diseño e implementación de políticas, planes y programas en materia de seguridad en los diferentes modos de transporte y de construcción y conservación de su infraestructura, al igual que el establecimiento de políticas para el desarrollo de la infraestructura mediante sistemas como concesiones u otras modalidades de participación.

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
11	Instituto Nacional de Vías	Institución gubernamental encargada de la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima.	Medio. Como entidad del sector de transporte, cuya infraestructura puede resultar susceptible de compartición con el sector de telecomunicaciones, es un interlocutor clave para articular las posibles medidas tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio.	Medio. Al estar a cargo de la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima puede requerirse de su pronunciamiento o acompañamiento para la implementación de las medidas adoptadas en el marco del presente proyecto regulatorio
12	Agencia Nacional de Infraestructura	Institución gubernamental que tiene por objeto planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de concesiones y otras normas de Asociación Público Privada, para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos y de los servicios conexos o relacionados y el desarrollo de proyectos de asociación público privada para otro tipo de infraestructura pública.	Medio. Como entidad del sector de transporte, cuya infraestructura puede resultar susceptible de compartición con el sector de telecomunicaciones, es un interlocutor clave para articular las posibles medidas tomadas en el marco del presente proyecto regulatorio.	Medio. Al estar a cargo de planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de concesiones y otras normas de Asociación Público Privada, para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos y de los servicios conexos o relacionados y el desarrollo de proyectos de asociación público privada para otro tipo de infraestructura pública puede requerirse de su pronunciamiento o acompañamiento para

No.	Grupo de valor identificado	Descripción	Interés en el proyecto	Impacto del proyecto
				la implementación de las medidas adoptadas en el marco del presente proyecto regulatorio
13	Alcaldías	Entidades encargadas de administrar los recursos de cada municipio	Alto. En atención a que son responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, infraestructuras que son susceptibles de compartición con el sector de telecomunicaciones.	Medio. Se verán beneficiadas de la ampliación de cobertura de los servicios de telecomunicaciones, la reducción de sus precios, así como en la disminución de la contaminación visual
14	Empresas privadas o públicas pertenecientes a los sectores identificados como susceptibles de compartición de infraestructura	Empresas que desempeñan sus actividades económicas en sectores cuya infraestructura pueda ser susceptible de ser compartida con el sector de telecomunicaciones	Medio. Son las empresas con quienes los prestadores de servicios de telecomunicaciones negocian el acceso a la infraestructura para el montaje de elementos de red para la prestación de los servicios de telecomunicaciones	Alto. Son las empresas con quienes los prestadores de servicios de telecomunicaciones negocian el acceso a la infraestructura para el montaje de elementos de red para la prestación de los servicios de telecomunicaciones

#### 4. CONSULTA SECTORIAL

Teniendo en cuenta la metodología del Análisis de Impacto Normativo, con esta consulta la CRC busca validar con los agentes interesados el problema identificado, así como la pertinencia de sus causas y consecuencias, y los grupos de valor identificados, al igual que indicar las diferentes alternativas que consideran deben hacer parte de los análisis que se llevarán a cabo en el marco de este proyecto para solucionar el problema.

Con el objetivo de orientar esta consulta, solicitamos contestar las preguntas que se indican a continuación. Los comentarios frente al presente documento se recibirán hasta el **14 de enero de 2022** a través del correo electrónico [comp\\_infraestructura@rcrc.gov.co](mailto:comp_infraestructura@rcrc.gov.co)

1. ¿Está de acuerdo con el problema identificado en este documento? En caso de no estar de acuerdo, justifique sus motivos, aporte evidencia al respecto y proponga un problema alternativo con sus respectivas causas y consecuencias.

2. Frente al problema planteado, ¿Considera que las causas presentadas en este documento son las que generan el problema definido? En caso negativo, indicar las razones por las cuales no está de acuerdo con la relación que se establece entre tales causas y el problema definido.
3. Frente al problema planteado, ¿Adicionaría una causa? En caso afirmativo, por favor indicarla y justificarla.
4. Una de las causas que afecta la compartición de infraestructura en general (haya sido regulada o no antes por la CRC) es la "*Indisponibilidad de información sobre infraestructuras susceptibles de compartición para el despliegue de redes de telecomunicaciones*".
  - 4.1 Con respecto a esta causa en particular y para facilitar un despliegue óptimo y eficiente de redes de telecomunicaciones por parte de los PRST, ¿Considera que sería de utilidad contar con una herramienta digital que permita poner a disposición del público información relacionada con la ubicación y disponibilidad de infraestructuras susceptibles de ser compartidas, procedimientos para acceder a las mismas así como otros aspectos relevantes que faciliten el perfeccionamiento de acuerdos de acceso?
  - 4.2 ¿A efectos de lo anterior, estaría interesado en que la información de la infraestructura a su cargo haga parte de la mencionada herramienta?
5. Frente al problema planteado, ¿Considera que las consecuencias expuestas en el presente documento tienen relación directa con la materialización del problema? En caso negativo, indicar las razones por las cuales no está de acuerdo con la relación que se establece entre el problema definido y las consecuencias descritas.
6. Frente al problema planteado, ¿Adicionaría una consecuencia? En caso afirmativo, por favor indicarla y justificarla.
7. ¿Considera que existen otros grupos de valor que deben tenerse en cuenta en el desarrollo del presente proyecto regulatorio? En caso afirmativo, por favor indíquelos, indicando la razón que tendría para ser incluidos.

Indique las observaciones y/o comentarios adicionales que considere pertinente mencionar en relación con el alcance del proyecto de "*Compartición de infraestructuras para el despliegue de redes y la masificación de servicios de telecomunicaciones*".

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 64 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Arthur D. Little. Network sharing in the 5G era. Noviembre 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.adlittle.com/en/insights/report/network-sharing-5g-era>

BEREC. Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products . Marzo 2010. Disponible en: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/169-next-generation-access-implementation-issues-and-wholesale-products](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/169-next-generation-access-implementation-issues-and-wholesale-products)

BEREC. Summary Report on the Outcomes of Mobile Infrastructure Sharing Workshop. 2020. [En línea] Disponible en: [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/9738-summary-report-on-the-outcomes-of-mobile-infrastructure-sharing-workshop](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/9738-summary-report-on-the-outcomes-of-mobile-infrastructure-sharing-workshop)

Better Evaluation. Cost Effectiveness Analysis. [en línea]. Disponible en: <https://www.betterevaluation.org/en/evaluation-options/CostEffectivenessAnalysis>

BID. Transformación Digital. Compartición de Infraestructura en América Latina y el Caribe. División de Conectividad, Mercados y Finanzas. 2020. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-Comparticion-de-infraestructura-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>

COFEMER. Guía para evaluar el Impacto de la Regulación. Vol I. Métodos y Metodologías.

CRC. Redes Móviles en Colombia. Análisis y hoja de ruta para su modernización. 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento-Modernizacion-redes-moviles-1.pdf>

GSMA. The 5G Guide. A reference for operators. Abril 2019. [En línea]. Disponible en: [https://www.gsma.com/wp-content/uploads/2019/04/The-5G-Guide\\_GSMA\\_2019\\_04\\_29\\_compressed.pdf](https://www.gsma.com/wp-content/uploads/2019/04/The-5G-Guide_GSMA_2019_04_29_compressed.pdf)

GSMA. Mobile Infrastructure Sharing. [En línea]. Disponible en: <https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2012/09/Mobile-Infrastructure-sharing.pdf>

MinTIC. Plan de Transición a Nuevas Tecnologías. [En línea] Disponible en: [https://mintic.gov.co/portal/715/articles-145550\\_plan\\_transicion\\_nuevas\\_tecnologias\\_20200624a.pdf](https://mintic.gov.co/portal/715/articles-145550_plan_transicion_nuevas_tecnologias_20200624a.pdf)

OECD. Directorate for Science, technology and innovation Committee on Digital Economy Policy. Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy. Wireless Market Structures and Network Sharing. 2015.

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 65 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

OECD. Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis (RIA). 2008. [en línea]. Disponible en: <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/44789472.pdf>

OCDE, BID. (2016). Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe. Un manual para la economía digital. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Pol%C3%ADticas-de-banda-ancha-para-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Un-manual-para-la-econom%C3%ADa-digital.pdf>

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Mobile Infrastructure Sharing. ITU News Magazine. Disponible para consulta en línea en el enlace: <https://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=en&year=2008&issue=02&ipage=sharingInfrastructure-mobile>

Compartición de infraestructuras para el despliegue de servicios de telecomunicaciones – Fase II	Cód. Proyecto: 2000-71-19	<b>Página 66 de 66</b>	
	Actualizado: 13/12/2021	Revisado por: Diseño Regulatorio	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			