



AMERICAN TOWER

The background of the entire page is a photograph of a subway station platform. A woman in a black dress stands in the center, looking at her phone. The trains on either side are blurred, suggesting motion. The lighting is dramatic, with blue and red tones from the trains and overhead lights.

# La gestión de infraestructura de telecomunicaciones como pilar fundamental para el futuro de América Latina

Reporte comisionado  
por American Tower Corporation

DICIEMBRE 2023

# LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA



## AMERICAN TOWER®

American Tower, uno de los mayores fondos globales de inversión en bienes raíces (REIT, por sus siglas en inglés), es un propietario, operador y desarrollador independiente líder de bienes raíces de comunicaciones multi-inquilino con una cartera de aproximadamente 219.000 sitios de comunicaciones.

Para más información, visite [www.americantower.com](http://www.americantower.com)



DIGITAL PUBLIC AFFAIRS

Es una firma de estrategias de tecnología y asuntos públicos digitales enfocada en América Latina. Hoy esta sirviendo a empresas y organizaciones internacionales líderes a entender y actuar en el complejo contexto regional en temas como tecnologías 4.0, innovación, plataformas, infraestructura digital, educación virtual, ciberseguridad, medio ambiente y políticas institucionales para la transformación digital.

#SURFTHELATAMDIGITALPOLICYSCENE

## Autores



### Sebastian Cabello

Experto en políticas públicas digitales y consultor de distintas entidades del sector público y privado. Actualmente es CEO de SmC+ Digital Public Affairs, y asesor de distintas empresas y organizaciones como el BID, la Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI). También, se desempeña como investigador afiliado del Centro de Tecnología y Sociedad (CETyS) de la Universidad de San Andrés, Argentina. Fue el jefe de la Asociación GSMA que reúne a todo el ecosistema móvil entre 2010 y 2018, y miembro del Comité de Internet para Todos del Foro Económico Mundial (WEF) y ha liderado iniciativas regionales de diálogo público-privado como el Congreso Latinoamericano de Telecomunicaciones (CLT) el centro de capacitación CE-Digital, la campaña Nos Importa y la red BEST, entre otros.



### Diego Ros Rooney

Diego Ros Rooney es experto en consultoría estratégica, tecnología, promoción de políticas públicas, private equity y en evaluación, desarrollo y gestión de negocios. Ha trabajado, tanto para el sector público como privado, en proyectos en los sectores de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, energía, salud, agro, internet, movilidad y real estate. Posee experiencia en prácticamente todos los países de América Latina e internacional en Estados Unidos, Holanda, Bélgica, Reino Unido, Jordania, Emiratos Árabes Unidos y Arabia Saudita. En el pasado Diego Ros Rooney fue consultor para Arthur D. Little y para Value. Diego es Ingeniero Industrial del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA).



### Mauricio Fernández

Ingeniero de Telecomunicaciones, con una MBA y una Especialidad en Estrategia y Transformación Digital del European Business School - EUDE, con más de 10 años de experiencia en regulación y políticas públicas en el área TELCO, trabajando como Project Manager en procesos regulatorios en Nuevatel y asesorando al sector público en el desarrollo de normativas relacionadas al sector TIC. Como Corresponsal en Cullen International, realiza investigaciones sobre la situación del espectro radioeléctrico, desarrolla perfiles regulatorios y monitorea el estado del marco regulatorio de varios países de la región como Bolivia, Jamaica, Panamá, Rep. Dominicana, Guatemala, El Salvador, Honduras, Cuba y Nicaragua; y actúa como enlace con las autoridades gubernamentales y agencias de telecomunicaciones locales.

**Cita sugerida:** Cabello, S., Ros Rooney, D., Fernández, M. (2023). La gestión de infraestructura de telecomunicaciones como pilar fundamental para el futuro de América Latina. SmC+ Consulting.

Las opiniones expresadas en las publicaciones incumben únicamente a los autores. No tienen intención de reflejar las opiniones o perspectivas de American Tower.



Licencia internacional pública de atribución/reconocimiento no comercial-sin derivadas 4.0 de creative commons.

[www.smplusconsulting.com](http://www.smplusconsulting.com)



[company/smplus/](https://company/smplus/)



[@SmCPlus](https://twitter.com/SmCPlus)



# Mensajes clave

## EL REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES ES PERSISTENTE Y CRÍTICO EN AMÉRICA LATINA

2022 - AMÉRICAS

COBERTURA INTERNET 4G



**65%** Población rural  
**98%** Población Urbana

30 PP por debajo el promedio de Europa

**BRECHA COBERTURA URBANA-RURAL 4G** **33** Puntos Porcentuales

+

El desafío de superar estas brechas, que se exagera por una creciente demanda e intensidad en el uso de datos, requiere de un uso inteligente y eficiente de los recursos tecnológicos e inversiones con que cuenta la industria.

De este modo, el despliegue de infraestructura se puede optimizar con el fin principal de **conectar a los no conectados y posibilitar la transformación digital de las empresas.**

## LA INTERVENCIÓN DE LAS EMPRESAS DEDICADAS A LA COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA PASIVA RESULTA CADA VEZ MÁS FUNDAMENTAL PARA DAR CONTINUIDAD A LOS DESPLIEGUES 4G Y VIABILIDAD AL DESPLIEGUE DE 5G EN LA REGIÓN

La compartición de infraestructura pasiva es fuertemente impulsada por las empresas de infraestructura pasiva.

2022

**52%**

MARKET SHARE  
Empresas de infraestructura pasiva independientes

**27%**

MARKET SHARE  
Empresas de infraestructura pasiva impulsadas por un operador

**1,1 A 1,5**

Promedio de operadores por sitio

Nivel de compartición de infraestructura pasiva en la región



Fuente: SmC+

## LAS BARRERAS AL DESPLIEGUE SIGUEN RALENTIZANDO PODER PEGAR UN SALTO CUALITATIVO EN LA CONECTIVIDAD EN LA REGIÓN

Aunque es clara la importancia de la infraestructura de telecomunicaciones para la reducción de la brecha digital y el rol de las empresas especializadas en la gestión de infraestructura pasiva, persisten numerosas barreras al despliegue y observamos acotados avances desde la publicación del informe de 2021 donde se planteaba al panorama del sector.



**Barreras administrativas.** Falta de coordinación entre entes nacionales o federales y sub-nacional y de homogeneidad en los procesos entre municipios, las de mayor relevancia. Las tasas cobradas por los municipios también se presentan como una barrera relevante ya que, en muchos casos, resultan en montos desproporcionados con respecto al retorno de la inversión que la infraestructura puede brindar y al costo administrativo que las entidades gubernamentales realmente tienen.



**Coordinación con privados.** Entre ellos, las comunidades. Relacionada principalmente con la preocupación por los impactos en la salud y la falta de conocimiento al respecto.



**Limitada disponibilidad de fondos para nuevos despliegues.** Existe elevada presión sobre los márgenes de los operadores que necesitan reducir su CAPEX y OPEX. El caso de negocio de 5G es aún poco claro en tanto requiere de inversiones en dólares cuando el flujo de fondos está en monedas locales. Se observa también regulación y tasas que no coadyuvan a reducir la carga regulatoria.

Benchmark de situación regulatoria de la infraestructura pasiva de telecomunicaciones



Fuente: SmC+

# LOS PAÍSES CON MAYORES AVANCES EN MATERIA REGULATORIA SE DESTACAN POR LA COORDINACIÓN ENTRE ACTORES Y LA ESTANDARIZACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

## Casos destacados:

### Brasil

Ha hecho enormes esfuerzos por **estandarizar los procesos** a partir de leyes y regulaciones federales que deben ser tomado como modelo para que los municipios actualicen su regulación con importantes logros.

### Perú

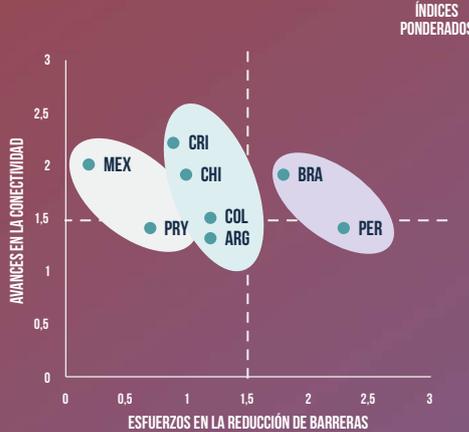
Evidencian un trabajo de **campañas de sensibilización** de la importancia de la infraestructura (y de atender sus preocupaciones) con las autoridades locales y los vecinos.

### Paraguay

Se destacan avances en la **articulación público-privada** como los acuerdos con las juntas vecinales, más allá de cambios regulatorios específicos.

Otros mercados como **Colombia, Costa Rica y México** presentan distintas **iniciativas para la reducción de estas barreras pero que aún no terminan de implementar**

	PAÍS	PROMEDIO PONDERADOS
MAYORES AVANCES PARA EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA	BRASIL	1,9
	PERÚ	1,9
CIERTOS LOGROS Y MEJORAS PARA EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA	COSTA RICA	1,6
	CHILE	1,5
	COLOMBIA	1,3
BARRERAS PERSISTENTES PARA DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA	ARGENTINA	1,2
	PARAGUAY	1,1
	MÉXICO	1,1



Fuente: SmC+

Tanto Colombia como Costa Rica han hecho numerosos **esfuerzos regulatorios pero que no terminan de reglamentarse** y permear al proceder natural de los gobiernos locales.

En el mismo sentido, México, sufre de gran **heterogeneidad de procesos**. Su desafío esta en poder homologar en todos los municipios la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de 2016 para que todo uso de suelo sea más expedito para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones.

**Argentina y Chile son los países que no han visto avances desde 2021**



### Argentina

Más del 90% de los municipios del país **no se tienen ordenanzas que regulen la instalación de infraestructura o, directamente, la prohíben.**



### Chile

**Ley de Torres vigente desde el año 2012, la que en muchos casos ha obstaculizado los despliegues**, al punto que menos del 2% de la infraestructura desplegada es posterior a su entrada en vigor. Preocupa el anteproyecto de norma promovido por el Ministerio de Medio Ambiente por el que se endurecería la, ya estricta, regulación en cuanto a las emisiones de radiación electromagnética.

## PARA EL AÑO 2032 SE ESTIMA UN DESPLIEGUE DE 307 MIL SITIOS ADICIONALES EN TODA AMÉRICA LATINA PARA TENER UN DESARROLLO ÓPTIMO

Sitios 2030

**454 MIL**  
América Latina

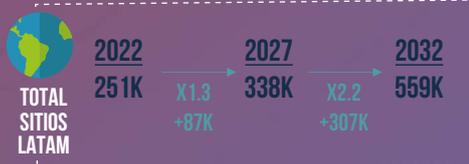
Sitios 2032

**560 MIL**  
América Latina

Despliegue de nuevos sitios

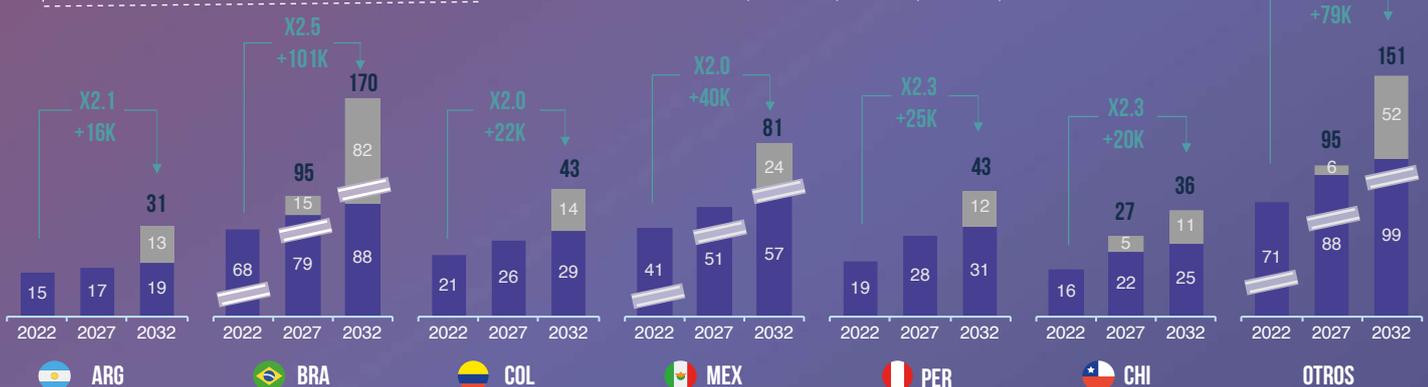
**200 MIL — 307 MIL**  
a 2030 a 2032

### Cantidad estimada de sitios por país y por tecnología



+ **Ajuste a la baja de la estimación de 2021.** El retraso en varias asignaciones de espectro de 5G, la crisis económicas y dudas sobre el modelo de negocio ha vuelto a los despliegues más cautelosos (principalmente de small cells) retrasando el lanzamiento de nuevos servicios. Recién para 2035 se esperaría superar el despliegue de 500 mil sitios adicionales que se proyectaba dos años atrás.

● Sitios 2G / 3G / 4G / 5G (macro cells) ● 5G (small cells)



Fuente: SmC+

# PROPONEMOS CINCO RECOMENDACIONES CLAVE PARA DAR UN SALTO DE PRODUCTIVIDAD CON 5G Y EXTENDER LA COBERTURA A LAS ZONAS RURALES



Las empresas independientes de infraestructura pasiva de telecomunicaciones tienen un rol fundamental en el uso eficiente de los recursos escasos de esta región y permiten que las inversiones efectivicen el desarrollo productivo y el cierre de las brechas.

## BENEFICIOS PARA EL SECTOR DADOS POR EL ROL DE LAS EMPRESAS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA



### ESPECIALIZACIÓN DE OPERADORES

- Foco en su actividad core, sin necesidad de dedicar recursos económicos ni humanos al despliegue de nuevos sitios ni a su posterior mantenimiento y administración.
- Eficiencia financiera: conversión de CAPEX a OPEX, liberando recursos para la inversión en otras actividades del negocio.



### BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SECTOR

- Reducción de costos producto de la compartición de infraestructura pasiva.
- Mayoría de recursos de los operadores destinados a productos y servicios para el cliente final, siendo éstos, en última instancia, los más beneficiados.
- El ahorro de recursos también genera mayor disponibilidad de recursos para la innovación.



### ESPECIALIZACIÓN DE EMPRESAS DE INFRAESTRUCTURA

- Know-how específico de la actividad de despliegue de infraestructura, incluso más relevante ante la necesidad de nuevos sitios y nuevos stakeholders con quienes interactuar.
- Foco en la rentabilidad de su negocio, por lo tanto, interés en la promoción de compartición de infraestructura pasiva.
- Rapidez y eficiencia en los despliegues ya que los operadores pueden contar con un "catálogo" de sitios ya existentes sobre los cuales pueden montarse.



### BENEFICIOS AMBIENTALES

- Reducción de la cantidad de sitios.
- Menor contaminación visual y menor preocupación de ciudadanos.
- Reducción de la huella de carbono producto del menor uso de materiales y operación de sitios.

Fuente: SmC+

Es imprescindible que las autoridades puedan liderar un cambio a partir de esta visión, entendiendo a la infraestructura como una condición de partida necesaria para que los ciudadanos y las empresas cuenten con la conectividad que les posibilitará su desarrollo.

# Contenido

---

<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>El requerimiento de infraestructura de telecomunicaciones es persistente y crítico en América Latina</b>	<b>8</b>
<b>La compartición de infraestructura pasiva resulta cada vez más fundamental para continuar con los despliegues 4G y para dar viabilidad económica al despliegue de 5G en la región</b>	<b>11</b>
La compartición de infraestructura pasiva aún se encuentra en niveles relativamente bajos en la región	11
Las empresas de infraestructura independientes hoy representan un 52% del mercado	13
<b>Las barreras al despliegue siguen ralentizando poder pegar un salto cualitativo en la conectividad en la región</b>	<b>15</b>
Brasil, Paraguay y Perú son los únicos mercados que muestran una mejora significativa en las barreras a los despliegues de infraestructura desde 2021	15
La evolución en la reducción de barreras a los despliegues coloca a Brasil y Perú en una posición de privilegio respecto a sus pares de la región	30
<b>Para el año 2032 se estima un despliegue de 307 mil sitios adicionales en toda América Latina</b>	<b>32</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones finales</b>	<b>35</b>

# Introducción



La pandemia del COVID-19 dejó de manifiesto la importancia de la conectividad y las inexactitudes de infraestructura requerida para la misma que América Latina presenta. Dichas inexactitudes dan lugar a la brecha digital, la que se profundiza cuando se evalúa la situación en zonas remotas y rurales.

En ese contexto, en el año 2021 publicamos el estudio “Nuevas dinámicas de la gestión de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina” en el que se describió la situación de los despliegues de infraestructura de conectividad, cuál es el rol y los beneficios que las empresas de infraestructura pasiva traen para el sector y cuáles eran las principales barreras a los despliegues de esta infraestructura. Se incluyó también una estimación de los despliegues de nuevos sitios en la región en los siguientes 10 años.

Este nuevo reporte pretende actualizar los hallazgos y resultados del estudio del 2021. Los

dos primeros capítulos plantean la persistencia del requerimiento de infraestructura de telecomunicaciones ante el advenimiento de la tecnología 5G, su criticidad y la importancia de la compartición de infraestructura. Luego se presenta la evaluación de lo ocurrido en 8 países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Paraguay y Perú) en cuanto a la reducción de las barreras a los despliegues, agrupando los países entre aquellos que hubieran presentado reducciones significativas, moderadas o que no las tengan. Luego, ante la demora en las asignaciones de espectro 5G y los desafíos del caso de negocio que presenta esta tecnología, se presenta la revisión, a la baja respecto al estudio de 2021, de las proyecciones de despliegues de infraestructura. En el último capítulo se realiza un resumen de las conclusiones y una revisión de las recomendaciones de política pública para la promoción de los despliegues de infraestructura y del desarrollo de empresas de infraestructura pasiva.



# El requerimiento de infraestructura de telecomunicaciones es persistente y crítico en América Latina

---

Pese a las diferentes estrategias de políticas públicas para contribuir a la reducción de la brecha digital en América Latina, la problemática de la brecha de conectividad aún persiste.

El desafío de superar esta brecha, que se exagera por una creciente demanda e intensidad en el uso de datos, requiere de un uso inteligente y eficiente de los recursos tecnológicos e inversiones con que cuenta la industria, de modo que el despliegue de infraestructura se optimice para el fin principal que es conectar a los no conectados y posibilitar la transformación digital de las empresas.

La brecha de cobertura en las zonas rurales es consecuencia, entre otras, de las barreras locales a los despliegues, costos regulatorios exógenos al sector y de la falta de incentivos económicos.

Mientras que a nivel urbano la población mundial prácticamente tiene una cobertura total de redes móviles, la brecha aún existe en el área rural.

En la región de las Américas, a fines de 2022<sup>1</sup>, solo un 65% de la población rural contaba con acceso a internet de banda ancha de una red móvil 4G, aproximadamente 30pp por debajo al promedio de Europa. La brecha entre la cobertura urbana y rural (con tecnología 4G) se ha reducido en 3pp entre el 2021 y 2022, llegando a 33pp. Entre el 2020 (54%) y 2022 (65%) la región ha logrado aumentar en 11pp en cobertura rural de 4G.

Si bien los datos muestran que una gran parte de las zonas urbanas y rurales cuentan con cobertura 3G y 4G, esto no significa que

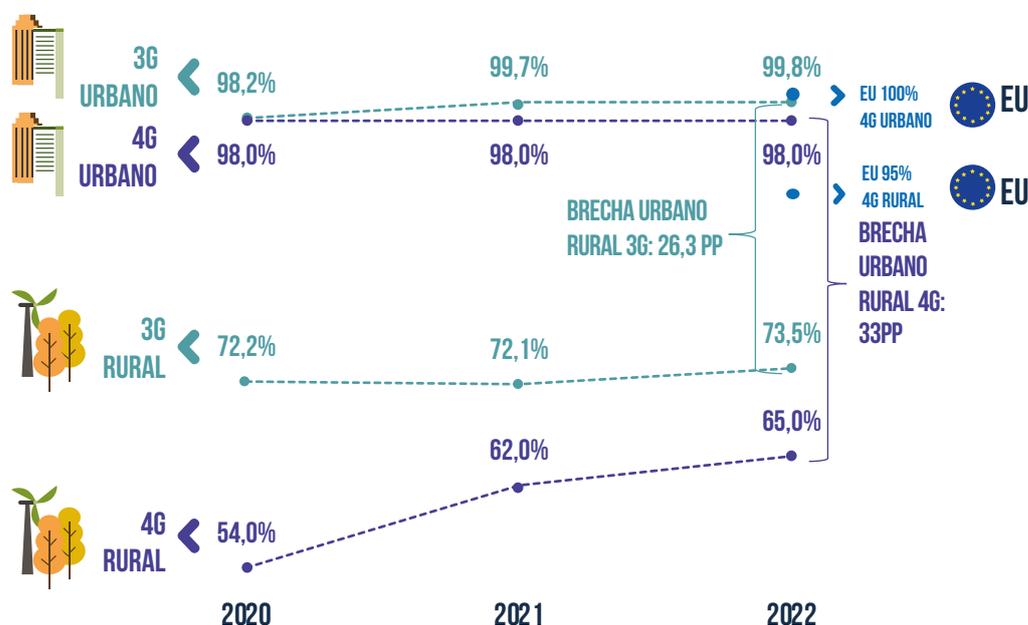
---

<sup>1</sup> Fuente: UIT (10 de octubre de 2023).

los hogares cuenten con acceso a internet necesariamente. Esto se debe a que, de esos hogares con cobertura 3G y 4G, no necesariamente todos cuentan con una suscripción a un plan de telefonía móvil o que se presente en éstos una brecha de uso. Adicional a la brecha de cobertura, se suma la brecha de uso, la que contempla cuestiones como la asequibilidad del servicio y de dispositivos, como también el déficit de habilidades para hacer uso de la tecnología. Esto da cuenta de que en zonas rurales, ante la

falta de un caso de negocio, resulta importante la participación del Estado, generando políticas que promuevan y garanticen la predictibilidad de la inversión (como puede ser a través de subsidios a la oferta y a la demanda) y que estimulen la apropiación de nuevas tecnologías. Medidas como el canon por cobertura<sup>2</sup> (de Perú) y las asociaciones público-privadas (APPs) son ejemplos de vehículos apropiados para lograr la cobertura en estas zonas.

**ILUSTRACIÓN 1.**  
**Porcentaje de población cubierta con redes 3G y 4G (urbano-rural) 2022 en la región de las Américas<sup>3</sup>**



Fuente: análisis SmC+ basado en datos de la UIT

No obstante, en las zonas urbanas, aún con una cobertura 4G cercana al 100%, se debe tener en cuenta que buena cobertura no necesariamente significa buena conectividad. Los nuevos entornos virtuales de interacción en tiempo real (por ejemplo el gaming y el metaverso) requerirán prestaciones más exigentes<sup>4</sup>. Para lograrlo, será fundamental la capacidad computacional de los centros de datos, escalabilidad y baja latencia,

todo lo cual se logra con una infraestructura tecnológica robusta, escalable y resistente. Mientras más complejas sean las plataformas, mayor será el ancho de banda que se requiera.

Con relación a la demanda de tráfico, las estimaciones de Ericsson<sup>5</sup> a junio de 2023 muestran que el tráfico móvil en América

<sup>2</sup> MTC. MTC impulsa despliegue de infraestructura de telecomunicaciones con cambios en régimen de canon por cobertura.

<sup>3</sup> Incluye a todo el territorio Americano (Norte, Central y Sur).

<sup>4</sup> Furukawa. Metaverso y conectividad: ¿Qué se necesita para desplegar el nuevo mundo virtual?

<sup>5</sup> Ericsson mobile data outlook, junio 2023

## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

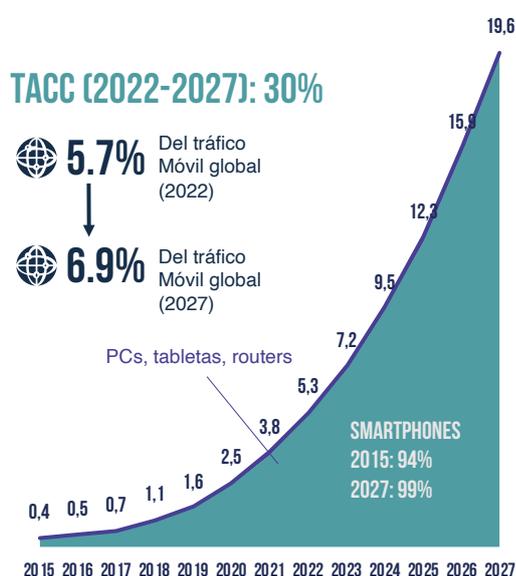
Latina crecerá al 30% anual entre 2022 y 2027, superando a la media mundial. De representar el 5,7% del tráfico móvil global en 2022 pasará al 6,9% en 2027. Este crecimiento estará principalmente impulsado por la demanda de uso de datos de los usuarios a través de

herramientas digitales, de mejoras de cobertura, calidad de acceso y adopción continua de 4G (y 5G oportunamente), ello vinculado a un aumento en las suscripciones de smartphones y aumento en el uso de datos por dispositivo.

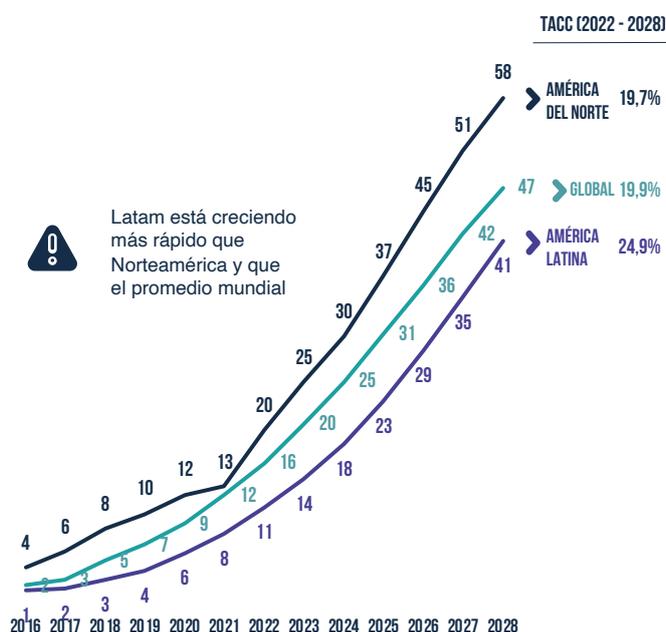
### ILUSTRACIÓN 2.

#### Tráfico de datos móviles en América Latina

##### Tráfico de datos móviles en América Latina (EB/mes)



##### Tráfico de datos móviles por dispositivo (GB/dispositivo/mes)



Fuente: Ericsson mobile data traffic outlook, Junio 2023

El tráfico móvil por dispositivo por mes en América del Norte (58GB) y el tráfico Global (47GB) en 2028 serán mayores que el de América del Sur (41GB). Sin embargo, el crecimiento anual de este último será mayor, con un 25% versus un 20% de Norte América y el global.

El tráfico de datos, y su aumento, se ven fuertemente impulsados por el consumo de video, el que representa la mayor parte de este consumo. Ericsson<sup>6</sup> también estima que el tráfico de video alcanzó el 71% de todo el tráfico de redes móviles globales en 2022 y se estima que constituirá cerca de un 80% para 2028. Las redes sociales (excluido el vídeo) fueron el segundo tipo

de tráfico más grande con alrededor del 9% en 2022.

En base a este contexto, de brecha de cobertura y de mayor demanda de conectividad dado el crecimiento esperado del tráfico de datos, es que se concluye que el requerimiento de mayor despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina es crucial para poder capturar los beneficios económicos, y para la sociedad, que la conectividad trae aparejada y para poder continuar reduciendo las brechas de conectividad (y, consecuentemente, de oportunidades, entre las zonas urbanas y rurales o remotas).

<sup>6</sup> Ericsson Video Traffic Update (al 10 de octubre de 2023).

# La compartición de infraestructura pasiva resulta cada vez más fundamental para continuar con los despliegues 4G y para dar viabilidad económica al despliegue de 5G en la región



## La compartición de infraestructura pasiva aún se encuentra en niveles relativamente bajos en la región

La compartición de infraestructura es un componente fundamental que debe desarrollarse para un despliegue eficiente de sitios, que a su vez pueda ayudar con la continuidad de los despliegues 4G en zonas aún no atendidas, o ineficientemente atendidas, y con una implementación de 5G, que requerirá una alta densificación para soportar y brindar el nivel de servicio que la tecnología ofrece.

La compartición pasiva juega un papel

significativo en términos de poder ayudar a que la inversión de diferentes operadores móviles pueda llegar a traducirse en una cobertura más eficiente de los servicios y, por lo tanto, satisfacer las necesidades de conectividad de la población.

La reducción de gastos de capital (CAPEX, por sus siglas en inglés) y de los gastos operativos (OPEX, por sus siglas en inglés) fruto de la utilización compartida de la infraestructura de telecomunicaciones, podría ofrecer a los

## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

operadores móviles la oportunidad de utilizar más eficazmente sus recursos de manera que los operadores pudiesen reducir las tarifas de telecomunicaciones aplicadas a sus abonados. Según la UIT-T en su documento D.264<sup>7</sup> de 2020, la utilización del modelo de compartición de infraestructura pasiva puede dar lugar a una reducción de la tarifa de telecomunicaciones de hasta un 30%.

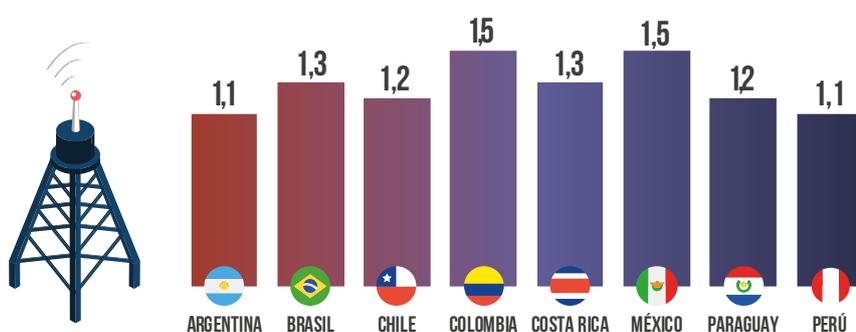
Adicionalmente también tiene el potencial de generar un despliegue de la cobertura más amplio y rápido hacia zonas geográficas nuevas y desatendidas, fortalecer la competencia, disminuir la cantidad de sitios, reducir el gasto

de energía y la huella de carbono de las redes móviles y reducir el impacto ambiental y visual.

La compartición de infraestructura pasiva viene impulsada principalmente por la presencia de las empresas de infraestructura pasiva independientes, quienes actualmente son responsables por la mayoría de los nuevos despliegues de infraestructura.

Siendo que no hay información agregada pública, a partir de información disponible de compartición de infraestructura se realizó un ejercicio para estimar la cantidad promedio de operadores por sitio en 8 países de la región.

### ILUSTRACIÓN 3. Cantidad de operadores promedio por sitio



Fuente: análisis SmC+

Con base en este análisis, se ha logrado estimar el promedio ponderado de cantidad de operadores por sitio. Colombia y México sobresalen con un promedio de 1,5 operadores por sitio, seguidos de Brasil y Costa Rica con 1,3 y de Chile y Paraguay con 1,2, y, finalmente, en Argentina y en Perú el nivel de compartición de infraestructura sería inferior, con 1,1 operadores por sitio. Como se puede ver, el potencial de crecimiento de la compartición de infraestructura pasiva en América Latina es aún grande. A modo de ejemplo, las empresas de infraestructura pasiva cuentan en algunos mercados con promedios

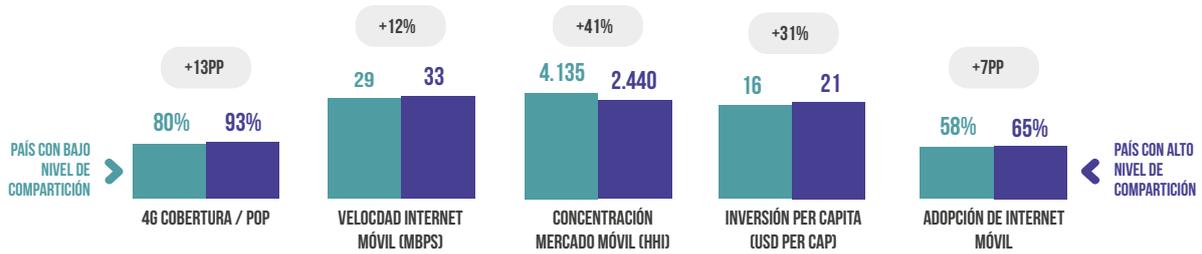
por encima de los dos operadores por sitio.

Cabe destacar también que la prevalencia de empresas de infraestructura pasiva resulta en mejores parámetros de conectividad. Así, en aquellos mercados con alto nivel de compartición de infraestructura, generalmente impulsado por una alta participación de mercado de empresas de infraestructura pasiva, se ven beneficios en cuanto a cobertura, velocidad de internet móvil, concentración del mercado móvil (HHI), inversión per cápita del sector y adopción de internet móvil.

<sup>7</sup> UIT-T, D.264 (utilización compartida de la infraestructura de telecomunicaciones como posible método para aumentar la eficiencia de las telecomunicaciones).

**ILUSTRACIÓN 4.**

**Beneficios de la compartición de infraestructura en los parámetros de conectividad**



Fuente: TAS, diciembre de 2022

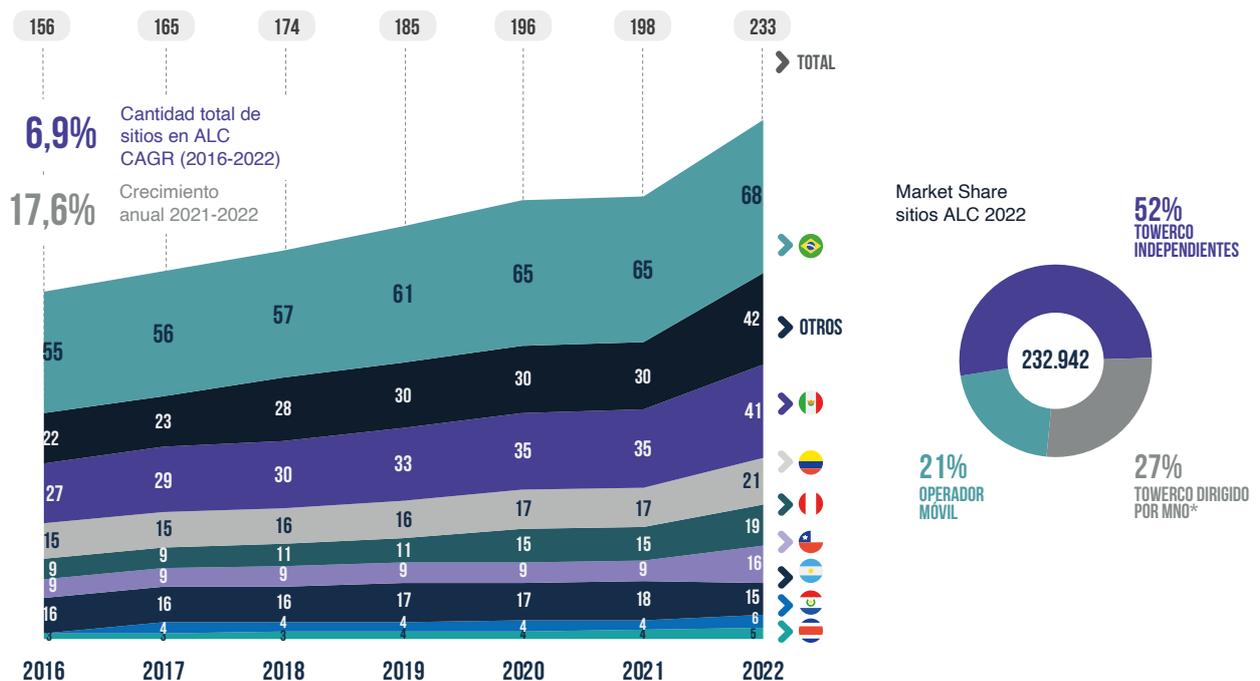
# Las empresas de infraestructura independientes hoy representan un 52% del mercado

En el año 2022, por primera vez, se superó la cantidad de 200 mil sitios en América Latina. En 2022 se registró un crecimiento anual importante,

del 17%. En períodos anteriores el crecimiento anual promedio fue del 7%, con un crecimiento sostenido entre 2017 y 2020 y una meseta en 2021.

**ILUSTRACIÓN 5.**

**Cantidad de sitios (en miles)**



Fuente: análisis SmC+

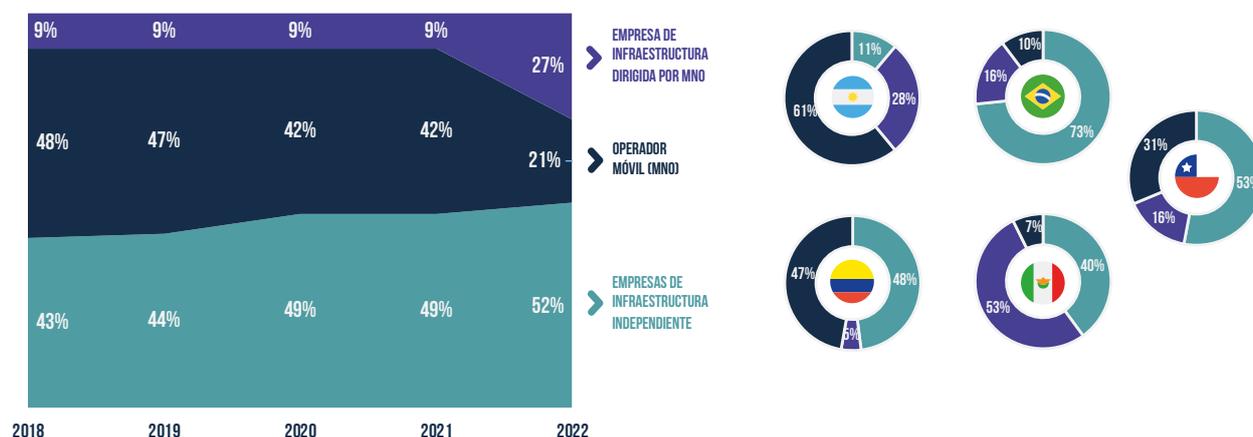
## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

El mercado de infraestructura en la región tiene como actores a las empresas de infraestructura independientes (como American Tower, SBA, Phoenix Towers, entre otros), a los operadores móviles de cada país y a las empresas de infraestructura lideradas por los mismos operadores. Estas últimas han venido aumentando su presencia debido a que los operadores móviles han optado por dividir su negocio e impulsar una división propia de torres. Empresas como Claro, con Telesites en México y Sites Latam en la región, y Millicom, con Lati, lanzaron sus compañías y tienen un portafolio relevante.

Las empresas de infraestructura independiente tuvieron un crecimiento del 5% entre 2021 y 2022, llegando a un 52% de participación de mercado de infraestructura. Por otro lado, las empresas de infraestructura lideradas por los operadores móviles alcanzaron un 27% de la cuota del mercado de infraestructura y crecieron un 200% entre 2021 y 2022. Por último, los operadores móviles decrecieron 21 puntos porcentuales entre 2018 y 2022 y bajaron su participación en el mercado a un 21%.

### ILUSTRACIÓN 6.

#### Participación de mercado de empresas de infraestructura en la región (2018-2022)



Fuente: análisis SmC+

En los años 2018 y 2019, el mercado de infraestructura aún era dominado por los mismos operadores móviles (48% y 47% respectivamente) que continuaban desplegando sus propios sitios, sin embargo a partir del 2020 las empresas de infraestructura independiente crecieron, superando a las anteriores, hasta llegar en 2022 a más de la mitad del mercado. Asimismo, previo al 2022, en la región no se contaba aún con empresas de infraestructura lideradas por los operadores, excepto en México con Telesites.

En países como Brasil, Chile y Colombia, las empresas de infraestructura independiente cuentan con la mayor participación de mercado en cada país. El caso más sobresaliente es Brasil con un 73% de market share. México es el único caso donde una empresa de infraestructura (Telesites) dirigida por un operador, América Móvil, domina el mercado (53%). Finalmente, en Argentina la mayor parte del mercado de infraestructura (61%) es cubierta por los operadores móviles.



# Las barreras al despliegue siguen ralentizando poder pegar un salto cualitativo en la conectividad en la región



Brasil, Paraguay y Perú son los únicos mercados que muestran una mejora significativa en las barreras a los despliegues de infraestructura desde 2021

Aunque es clara la importancia de la infraestructura de telecomunicaciones para la reducción de la brecha digital y el rol de las empresas especializadas en la gestión de infraestructura pasiva, persisten numerosas barreras al despliegue y observamos acotados avances desde la publicación del informe de 2021 donde se planteaba al panorama del sector.

Las barreras a los despliegues de infraestructura fueron agrupadas de la siguiente manera:

- Administrativas
- Regulatorias
- Abastecimiento
- Coordinación con privados
- Costos y falta de inversión
- Habilidades para los despliegues

## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

Dentro de éstas, las barreras administrativas siguen siendo las más destacadas y las que mayor perjuicio generan para la sociedad. Las barreras administrativas han sido divididas entre las que se relacionan con falencias en la coordinación nacional y subnacional (lo que se da por la autonomía que cada municipio posee y se traduce en un alto nivel de discrecionalidad y de heterogeneidad en los procesos y las normativas), las tasas cobradas por los organismos del Estado y las relacionadas con la cantidad de entidades y actores involucrados.

En un segundo nivel de relevancia se encuentran las barreras que tienen que ver con la coordinación con privados y con el caso de negocio incierto de los despliegues. La coordinación con privados cada vez adquiere mayor relevancia (e incluso mayor al pensar en los despliegues de microceldas para el 5G) en tanto se requiere instalar la infraestructura de conectividad sobre emplazamientos o infraestructura ya existente. Tal es el caso, por ejemplo, de la infraestructura de las empresas de servicios públicos como empresas eléctricas, edificios y sus azoteas, entre otros. A ello se debe sumar también la coordinación con gobiernos locales para el uso de mobiliario urbano (por ejemplo iluminación) o de edificios estatales. Como parte de esta coordinación con privados se incluye la coordinación con los vecinos. En general, el impacto de la construcción de antenas alrededor de hogares, falta de espacio, necesidad de permitir el acceso a personal para la instalación

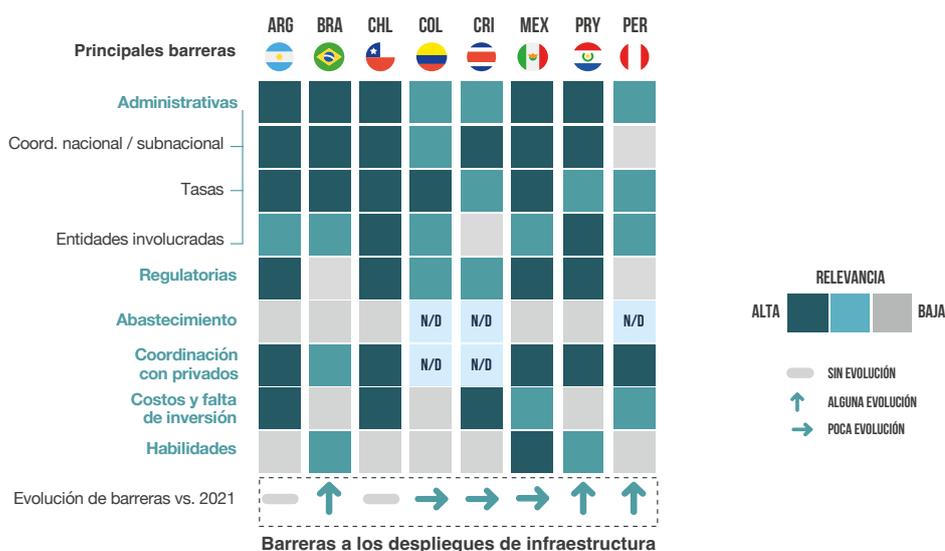
y posterior mantenimiento y el poco conocimiento por temas de impacto en la salud son los temas que generan mayor preocupación en los vecinos y que terminan de consolidar esta barrera. Sin embargo, muchos gobiernos (Brasil, México y Perú, por ejemplo) han trabajado en el avance de la concientización en la sociedad.

Por último, el caso de negocio en América Latina se presenta incierto dada la necesidad de los altos desembolsos para los despliegues de infraestructura en “moneda dura” (mayormente dólares estadounidenses) y los ingresos nominados en monedas locales, sujetas a inflación y variación del valor de la moneda dispar en cada mercado. A este contexto particular de América Latina se suman las dudas sobre el modelo de negocio de 5G, para el que se requieren la mayoría de los nuevos despliegues, y las crisis económicas postpandemia. Incluso en mercados más desarrollados que el latinoamericano el modelo de negocio de la tecnología 5G aún no es claro ya que, más allá del nivel de inversión requerida, el ARPU<sup>8</sup> no presenta claridad en su mejora. En algunos mercados, como es el caso de Argentina<sup>9</sup>, a ello se suman las restricciones a la importación de materiales e insumos para la concreción de los despliegues.

En términos generales, aunque con distinto nivel de relevancia en cada caso, las barreras anteriormente mencionadas se encuentran presentes en los países analizados de la región.

### ILUSTRACIÓN 7.

#### Principales barreras para el desarrollo del mercado de infraestructura de comunicaciones



Fuente: análisis SmC+

<sup>8</sup> Ingreso promedio por usuario por mes (ARPU, por sus siglas en inglés).

<sup>9</sup> Véase nota de Telesemana de febrero de 2023: “La industria telco de la Argentina urgió destrabar las importaciones porque se frenan los despliegues de redes”.

Como se puede ver en la ilustración previa, Brasil, Paraguay y Perú son los únicos mercados que muestran una mejora en la reducción de las barreras desde el año 2021. Por su parte, Colombia, Costa Rica y México presentan algún avance, aunque limitado. Por último, son Argentina y Chile los únicos dos mercados en que no se ha evidenciado mejora significativa.

A continuación se describe someramente la situación en estos países, haciendo mayor foco en los 3 que han presentado mayor evolución en

la reducción de barreras a los despliegues desde el año 2021.

### Países con mayor evolución en la reducción de barreras desde 2021: Brasil, Paraguay y Perú

En los países con mayores avances en materia regulatoria se destacan por la coordinación entre actores y la estandarización y simplificación de los procesos.

#### ILUSTRACIÓN 8.

#### Países con mayor evolución en la reducción de barreras desde 2021



Fuente: análisis SmC+

En el caso de Brasil se destaca principalmente el esfuerzo realizado por la estandarización de la normativa en municipalidades. La "Ley General de Antenas", reglamentada por la ley No 13.116 de 2015<sup>10</sup> y modificada por el decreto federal

No 10.480 de 2020<sup>11</sup>, sirvió de base para el "Proyecto de Ley Modelo" elaborado por Anatel, el Ministerio de Comunicaciones y el Ministerio de Economía, que debe ser tomado como modelo para que los municipios actualicen sus propias

<sup>10</sup> Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei No 13.116, de 20 de abril de 2015.

<sup>11</sup> Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto no 10.480, de 1o de setembro de 2020. "Dispõe sobre medidas para estimular o desenvolvimento da infraestrutura de redes de telecomunicações e regulamenta a Lei no 13.116, de 20 de abril de 2015".

leyes municipales. En el año 2021 se inició una campaña persiguiendo este objetivo y en la actualidad son más de 470 los municipios que han actualizado su ley de antenas, cubriendo así solo un 8% de los municipios del país pero el 45% de la población del territorio nacional en Brasil<sup>12</sup>. El Movimiento ANTENE-SE<sup>13</sup> fue creado en 2021 por entidades de diferentes sectores para incentivar la actualización de las leyes de antenas en las ciudades brasileñas. Este movimiento, que a través de la divulgación de mensajes clave ha favorecido actualización de regulación en los municipios, surge a partir de la colaboración de entidades como Abrintel<sup>14</sup>, Abinc<sup>15</sup>, Abinee<sup>16</sup>, Brasscom<sup>17</sup>, CNI<sup>18</sup>, Fenifra<sup>19</sup>, MID<sup>20</sup> y Telcomp<sup>21</sup>, y cuenta con el apoyo institucional de ANATEL. Entre los municipios que se pueden destacar por sus leyes de antenas favorables a los despliegues de infraestructura se encuentran Campo Grande, Cachoeiro do Itapemirim, Santa Rita do Sapucaí, Toledo, Araraquara y Florianópolis.

Se han reducido los plazos de emisión de las autorizaciones de permisos ante la presentación de solicitudes de nuevos emplazamientos, como ejemplo se puede mencionar el caso de la ciudad de San Pablo en la que actualmente dicho plazo ha sido reducido a 15 días (cuándo en el pasado podía llegar a demorarse hasta 4 años).

Los permisos ambientales aún continúan siendo una barrera en Brasil ya que muchos municipios los solicitan. Por otro lado, la barrera relacionada con los permisos de la vecinos y de la sociedad civil ha perdido peso en los últimos años ya que la ANATEL y el Ministerio de Salud han apoyado los despliegues, incluso con documentación escrita para brindar mayor tranquilidad a los vecinos.

Asimismo, modificando a la Ley 13.116 del 20 de abril de 2015<sup>22</sup>, en julio de 2022 fue sancionada la ley de silencio positivo (Ley 14.424 del 27 de julio de 2022<sup>23</sup>), regulando las licencias

tácitas para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones. En casos de falta de respuesta del órgano competente dentro del plazo legalmente establecido (de 60 días desde la fecha de presentación de la solicitud, sin contar los días que el solicitante se tomara para la presentación de documentación adicional o de aclaraciones en caso de ser solicitadas), el solicitante estará autorizado a realizar la instalación de acuerdo con las condiciones estipuladas en la solicitud de licencia presentada y con las demás normas previstas en las leyes y en los reglamentos municipales, estatales, distritales y federales pertinentes a la materia. El organismo o entidad competente podrá revocar, en cualquier momento, la licencia si no se cumplen las condiciones estipuladas en la solicitud o en otras leyes y reglamentos relevantes. La remoción de la infraestructura de soporte será responsabilidad del solicitante de las licencias, quien también será responsable de la reparación por cualquier daño causado al medio ambiente y a terceros.

En el caso de Paraguay, aunque no necesariamente de manera coordinada entre los distintos niveles de gobierno, sobresalen los avances que se han dado en los últimos años a partir de dos ejes de trabajo con las autoridades: (i) acuerdos municipales que permiten el despliegue en los municipios; y, (ii) acuerdos con autoridades del gobierno nacional para el arriendo de espacio de propiedad del Estado. La colaboración público-privada ha jugado un papel significativo en los despliegues en el país. A modo de ejemplo, actores del sector han logrado acuerdos con el Ministerio del Interior, Ministerio de Salud y con varios municipios para la intermediación de las autoridades municipales con las comunidades, impactando positivamente en la reputación y seguridad de los despliegues de infraestructura de conectividad. También se han logrado avances en los acuerdos con juntas vecinales, lo que se vio facilitado por la promoción de la socialización

<sup>12</sup> Información en base a Antene-se del día 17 de octubre de 2023.

<sup>13</sup> Antene-se.

<sup>14</sup> Abrintel. Associação Brasileira de Infraestrutura para as Telecomunicações.

<sup>15</sup> ABINC. Associação Brasileira de Internet das Coisas.

<sup>16</sup> Abinee. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

<sup>17</sup> Brasscom. Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais.

<sup>18</sup> CNI. Confederação Nacional da Indústria.

<sup>19</sup> Fenifra. Federação Nacional de Call Center, Instalação e Manutenção de Infraestrutura de Redes de Telecomunicações e de Informática.

<sup>20</sup> MID. Movimento Inovação Digital.

<sup>21</sup> Telcomp.

<sup>22</sup> Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei no 13.116, de 20 de abril de 2015.

<sup>23</sup> Diário Oficial da União. Lei no 14.424, de 27 de julho de 2022.

de información relativa a la instalación de infraestructura de conectividad, principalmente en lo referido a la salud.

Entre los municipios que se pueden destacar por contar con una mayor celeridad en la aprobación de los permisos se pueden mencionar a Paraguarí, Areguá y Villa Ygatimi. Se debe contemplar, en los casos en que el proceso de aprobación se da de manera fluida y no se presentan obstáculos, un plazo de 180 días para contar con la aprobación de un permiso de instalación de infraestructura. Se llega a dicho plazo ya que, para la instalación de infraestructura de conectividad, en todo territorio Paraguayo se requieren los siguientes permisos de aeronáutica, medioambiental y municipal.

Los dos primeros, de índole nacional, y por lo tanto de mayor previsibilidad, toman entre 60 y 90 días. Para la obtención del permiso municipal no se tiene previsto un plazo máximo, por ello que la aprobación municipal termina siendo la determinante para la obtención de los permisos. Cada municipio cuenta con independencia normativa con algunas limitaciones establecidas a nivel nacional, como por ejemplo el tope de tasas. Con el fin de lograr una normativa más uniforme en los municipios del país (tasas, plazos, socialización, documentación, entre otras cuestiones) la CONATEL<sup>24</sup>, aunque sin resultados concretos aún, ha estado trabajando con el sector.

Como parte del permiso municipal se debe presentar una proforma para cada sitio con cuestiones relacionadas con el medio ambiente, como ser distancia con linderos y edificios públicos, altura del emplazamiento, movimiento de suelos, remoción de árboles, entre otros.

Por último, en cuanto a los países con mejor evolución, se destaca Perú. La Ley 29.022<sup>25</sup> (y sus modificatorias, leyes 30228<sup>26</sup> y 29868<sup>27</sup>) de expansión de infraestructura en telecomunicaciones, del año 2007, tiene por objeto establecer un régimen para la instalación y expansión de los servicios de telecomunicaciones. En la misma, de alcance nacional, se establece que los permisos sectoriales, regionales,

municipales, o de carácter administrativo en general, que se requieran para instalar en propiedad pública o privada la infraestructura necesaria para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones se sujetan a un procedimiento administrativo de aprobación automática, debiendo presentar un plan de trabajo de obras públicas, de acuerdo a las condiciones, procedimientos y requisitos que se establezcan en las normas reglamentarias o complementarias de dicha regulación.

Esta ley establece la obligatoriedad de que todas las autoridades del país apliquen sólo los requisitos de la misma y su reglamento en la tramitación de las solicitudes de instalación de infraestructura. Establece también las reglas comunes para la instalación de infraestructura y que las tasas o derechos que resultasen exigibles para la obtención de los permisos deberán corresponderse con los costos reales en los que incurren las entidades de la administración para su otorgamiento.

La Ley 29.022 inicialmente contó con una vigencia de 4 años y fue extendida en el año 2012 por un plazo de 10 años adicionales. En el año 2022, y como uno de los hechos más destacables en cuanto a la regulación sobre los despliegues de infraestructura, dada la incertidumbre producto del fin de la extensión de la vigencia de la Ley 29.022, se amplió por 10 años adicionales la misma. La Ley 31.456<sup>28</sup> de abril de 2022 establece un plazo adicional de 10 años contados desde el día siguiente del vencimiento de la vigencia previa, por lo que la vigencia de la misma quedó extendida hasta el año 2032.

Aun cuando en la ley se fija la obligatoriedad de autoridades subnacionales de ajustarse a la misma, algunos municipios establecen normas que se contraponen a ella. Ante estos casos, la Comisión de Barreras Burocráticas de Indecopi<sup>29</sup> ha restringido este tipo de conductas. Resulta también positivo mencionar que el MTC<sup>30</sup> y las empresas del sector han desarrollado campañas de sensibilización<sup>31</sup> a nivel nacional, sobre todo en las regiones donde existe más

<sup>24</sup> CONATEL. Comisión Nacional de Telecomunicaciones.

<sup>25</sup> Ley 29.022. Expansión de infraestructura en telecomunicaciones.

<sup>26</sup> Ley 30228. Ley que modifica la Ley 29022, Ley para la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones.

<sup>27</sup> Ley 29868. Ley que reestablece la vigencia de la ley 29022, ley para la expansión de infraestructura en telecomunicaciones.

<sup>28</sup> Ley 31.456. Ley que amplía la vigencia de la ley 30228, ley que modifica la ley 29022, ley para la expansión de infraestructura en telecomunicaciones.

<sup>29</sup> Indecopi. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

<sup>30</sup> MTC. Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

<sup>31</sup> Véase nota de prensa del MTC de mayo de 2023: "MTC realizó más de 1630 mediciones a las antenas de telecomunicaciones en lo que va del año".



sensibilidad por la instalación de antenas, con participación de médicos y especialistas del sector, así como coordinaciones con gobiernos regionales y locales y empresas privadas. Esto ha colaborado con el hecho que los conflictos comunitarios / vecinales representen un porcentaje mínimo en relación con el despliegue total.

Se destacan en Perú la Municipalidad Provincial de Tumbes, la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista y la Municipalidad Distrital de Tarapoto por, siguiendo el procedimiento de aprobación automática, otorgar los permisos en plazos en torno a los 65 días desde su solicitud.

**Países con evolución moderada en la reducción de barreras desde 2021: Colombia, Costa Rica y México**

El factor común en cuanto a la moderada evolución de las barreras a los despliegues en Colombia, Costa Rica y México es la falta de coordinación y de homogeneización de requerimientos y la falta de, aunque no necesariamente vinculantes, lineamientos a nivel nacional para los procesos de aprobación de los permisos.

**Perú**

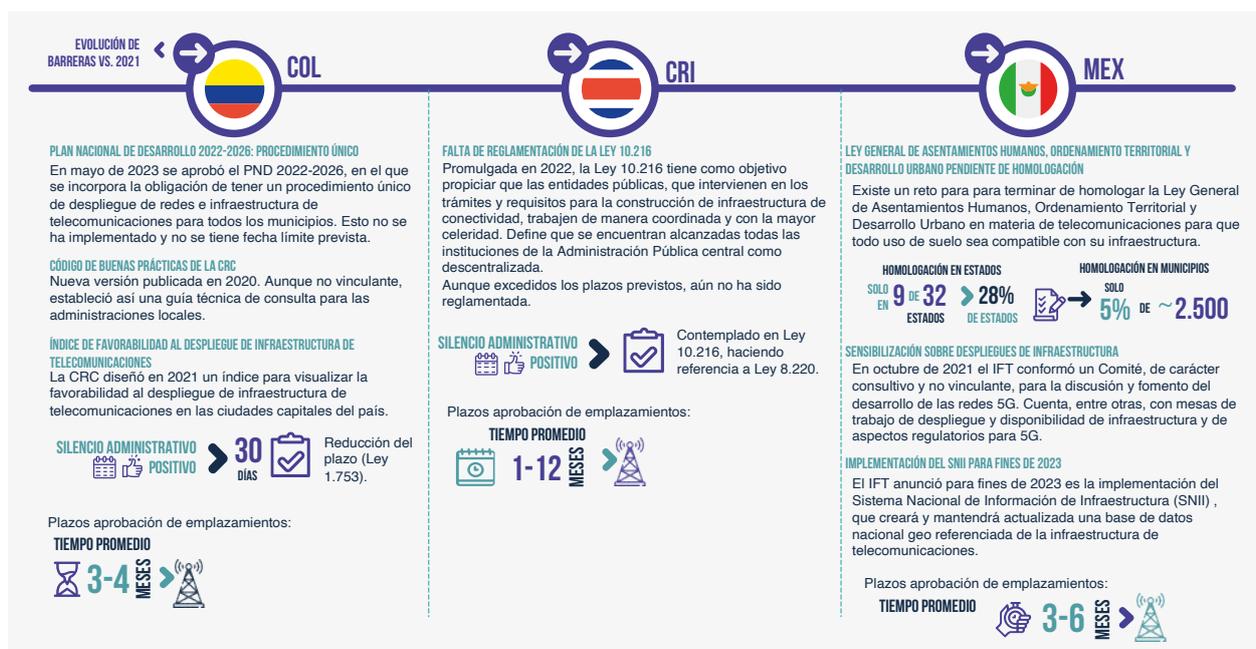
Mediciones a las antenas de telecomunicaciones por parte del MTC.

En los primeros 4 meses de 2023, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), realizó 1.632 mediciones a las antenas de comunicaciones, a nivel nacional, con el objetivo de garantizar que cumplan con los estándares establecidos por la normativa peruana e internacional, en cautela de la salud de la población.

Los resultados de estas evaluaciones fueron positivos ya que indicaron que las radiaciones no superaban, en promedio, el 1% de los límites máximos permisibles, que va acorde con las recomendaciones de la Organización Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

**ILUSTRACIÓN 9.**

**Países con evolución moderada en la reducción de barreras desde 2021**



Fuente: análisis SmC+

31 Véase nota de prensa del MTC de mayo de 2023: “MTC realizó más de 1630 mediciones a las antenas de telecomunicaciones en lo que va del año”.

En Colombia se tienen más de 1.100 municipios, los que presentan una alta disparidad y nivel de discrecionalidad en sus procesos de aprobación de despliegues de infraestructura. En mayo de 2023 se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026<sup>32</sup>, en el que se incorpora la obligación de tener un procedimiento único de despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones para todos los municipios, aun gozando de autonomía en sus decisiones. El procedimiento único fijará reglas generales para garantizar los despliegues, sin debilitar autonomía de los municipios. En su artículo 147 establece que el Ministerio TIC, con apoyo de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), reglamentará un procedimiento único para el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones en el país. De todas formas, esto no se ha implementado y no se tiene fecha límite prevista para ello.

También fue modificado el artículo 193 de la Ley 1.753<sup>33</sup> de 2015 (acceso y despliegue de infraestructura), reduciendo el plazo para el silencio administrativo positivo de 2 a 1 mes. De este modo, las solicitudes de licencia para la construcción, conexión, instalación, modificación u operación de cualquier equipamiento para la prestación de servicios de telecomunicaciones, fijas y móviles, deberán ser resueltas por la entidad, pública o privada, competente dentro del mes siguiente a su presentación. Transcurrido este plazo sin que se haya notificado la decisión que resuelva la petición se entenderá concedida la licencia en favor del peticionario en los términos solicitados en razón a que ha operado el silencio administrativo positivo. Dentro de las 72 horas siguientes la autoridad competente deberá reconocer al peticionario los efectos del silencio administrativo positivo. De todos modos, en la práctica, el proceso del silencio administrativo positivo no resulta automático. Esta figura en muchas ocasiones termina siendo un obstáculo ya que actúa, en la práctica, como mecanismo de sanción al funcionario público que no cumplió con su obligación frente a solicitudes de permiso, y generando fricciones innecesarias

con las autoridades territoriales. Estas fricciones resultan en mayores demoras y excesiva burocratización, como estrategia de defensa de la autoridad.

En el mismo artículo de esta ley se prevén mecanismos a través de los cuales se busca que las autoridades territoriales identifiquen y eliminen las barreras u obstáculos al despliegue de infraestructura. Cualquier autoridad territorial o cualquier persona podrá comunicarle a la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) la persistencia de alguno de estos obstáculos. Recibida la comunicación, la CRC deberá constatar la existencia de barreras y, en un término no mayor de 30 días, emitirá un concepto que informará a las autoridades territoriales responsables la necesidad de garantizar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

Respecto a la compartición de infraestructura pasiva, y con su prioridad de promoverla, en agosto de 2023 la CRC puso a consideración de la sociedad una iniciativa que impulsa el despliegue de infraestructura y que promueve su uso compartido. La CRC lleva adelante el proyecto regulatorio “Techo al incremento de los topes tarifarios de compartición de infraestructura<sup>34</sup>” que tiene como propósito definir un esquema de actualización tarifaria de los topes definidos para el uso de la infraestructura elegible perteneciente a los sectores eléctrico y de telecomunicaciones.

Asimismo, en el año 2020 la CRC publicó una nueva versión del “Código de Buenas Prácticas para el despliegue de redes de comunicaciones<sup>35</sup>”. Aunque no vinculante, estableció así una guía técnica de consulta para las administraciones locales y para todos aquellos interesados en conocer los aspectos básicos de despliegue de infraestructura de redes de telecomunicaciones y las condiciones apropiadas para ello. Entre otras cosas incluye mensajes relevantes para alcaldes, descripción de las barreras y recomendaciones para la elaboración de normas municipales.

<sup>32</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. aprobado por el Congreso de Colombia mediante la Ley nro. 2.294, el 19 de mayo de 2023.

<sup>33</sup> Ley 1.753. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.

<sup>34</sup> Techo al incremento de los topes tarifarios de compartición de infraestructura.

<sup>35</sup> CRC. Código de Buenas Prácticas para el despliegue de redes de comunicaciones 2020.



## Colombia

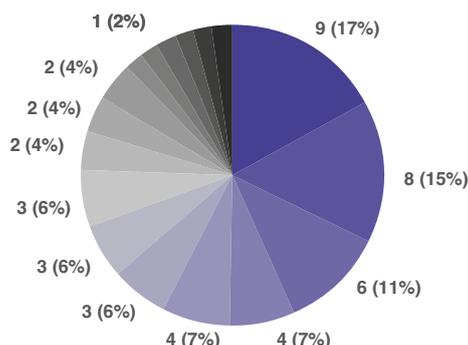
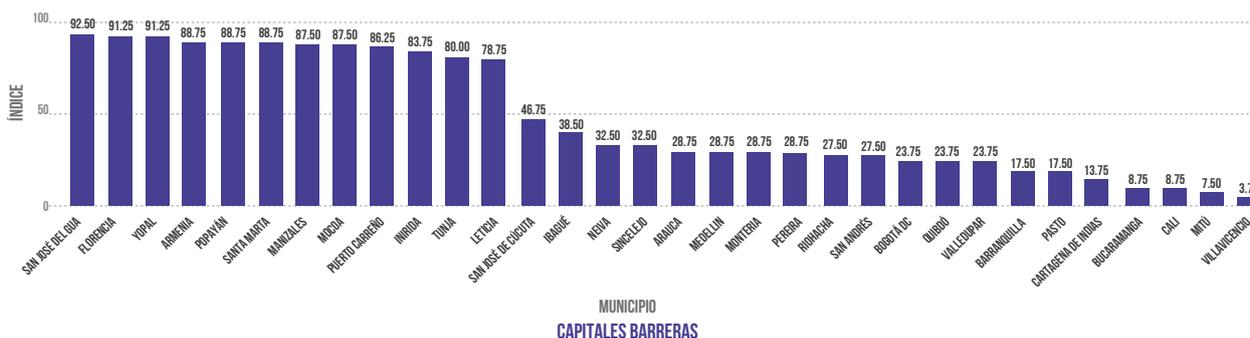
Código de buenas prácticas al despliegue de infraestructura 2020. Mensajes relevantes para Alcaldes respecto del despliegue de infraestructura

1. Mayor adopción de tecnologías de información y comunicaciones mejora las condiciones sociales y económicas de la población.
2. La Ley 1.753 de 2015 asignó a las autoridades territoriales la tarea de identificar barreras al despliegue de infraestructura y adoptar las medidas idóneas para removerlas.
3. Existen normas a nivel nacional que permiten un despliegue ordenado de la infraestructura de telecomunicaciones.
4. La calidad de servicios de voz y datos puede verse afectada por despliegue inadecuado de infraestructura de redes TIC.
5. Todos los interesados en la instalación de infraestructura de telecomunicaciones deben cumplir las obligaciones y requisitos para que se les otorgue el permiso requerido, cuando aplique.
6. Existen normas adoptadas por el gobierno nacional para definir y medir límites de exposición a campos electromagnéticos.
7. Existen entidades gubernamentales que se encargan de vigilar que los operadores cumplan con la normatividad expedida.
8. Puede solicitar a la CRC la acreditación para la eliminación de barreras.

### ILUSTRACIÓN 10.

### Índice de favorabilidad al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones

ÍNDICE DE FAVORABILIDAD AL DESPLIEGUE



Fuente: Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC)

Por último, en cuanto a los esfuerzos de la CRC para visibilizar las barreras y poder reducirlas, diseñó un índice para visualizar la favorabilidad al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en las ciudades capitales del país.

Los plazos de aprobación en Colombia pueden ir de los 45 días y llegar a los 8 meses, en función del municipio. Se destacan los municipios de Medellín, El Tampo y Rioacha, en los que el plazo de aprobación llega a ser inferior a los 2 meses.

En el caso de Colombia, y en cuanto a la barrera económica producto de las tasas a pagar, se tiene, incluso como una barrera exógena al sector, el impacto que el impuesto al alumbrado público tiene en cerca de 400 municipios sobre el negocio de las empresas de infraestructura pasiva. En los mismos, esta tasa resulta significativamente alta, pudiendo incluso llegar a ser hasta un 20% de los ingresos que obtiene la empresa de infraestructura pasiva. Este tributo puede ser modificado y aumentado sin límites, haciendo inviable la sostenibilidad de la conectividad en estas zonas.

Promulgada en junio de 2022, en Costa Rica la Ley 10.216<sup>36</sup> tiene como objetivo propiciar que las entidades públicas, que intervienen en los trámites y requisitos para la construcción de infraestructura de conectividad, trabajen de manera coordinada y con la mayor celeridad, con el propósito de incentivar la ampliación y la cobertura de las telecomunicaciones de todo el país bajo un marco eficiente y ordenado. En cuanto a su aplicación, y la preocupación generalizada por la coordinación nacional y subnacional, define que se encuentran alcanzadas todas las instituciones que conforman el sector, tanto de la Administración Pública central como descentralizada, además de todas las instituciones públicas, autónomas, semiautónomas y también las municipalidades. La ley define los siguientes principios rectores: (i) asignación eficiente de

los recursos; (ii) transparencia en el proceso; (iii) beneficio del usuario; (iv) promoción del negocio; y, (v) uso compartido.

Dicha Ley también contempla el silencio positivo, haciendo referencia a la Ley 8.220<sup>37</sup>, la que indica que cuando se trate de solicitudes para el otorgamiento de permisos, licencias o autorizaciones, vencido el plazo de resolución otorgado por el ordenamiento jurídico a la Administración, sin que esta se haya pronunciado, se tendrán por aprobadas. Ninguna institución podrá desconocer o rechazar la aplicación del silencio positivo que, opera de pleno derecho.

De este modo, la Ley 10.216 de Costa Rica es una gran oportunidad para que los procedimientos para la instalación de infraestructura se ordenen, estandaricen y aceleren. No obstante, aunque la ley ya ha sido publicada y se encuentra en ejercicio, ésta no ha sido reglamentada ya que los reglamentos que se prevén en la misma se encuentran excedidos en sus plazos pero aún no se han aprobado y publicado. Esto hace que su implementación aún no alcance los objetivos perseguidos ya que se presentan vacíos en distintas cuestiones que la misma pretende cubrir, así sus efectos son imperceptibles y aún se tiene un alto grado de discrecionalidad y una cantidad de trámites, incluso duplicados, para la obtención de los permisos de despliegue.

En la actualidad, el tiempo promedio de aprobación de un permiso para un despliegue en Costa Rica puede llegar a extenderse entre 1 y los 12 meses. Por su rapidez se destacan los casos de Sarapiquí, San Ramón Unión y Montes de Oca.

En Costa Rica el Consejo de Promoción de la Competitividad (CPC) desarrolla el Índice de Competitividad Nacional<sup>38</sup>, el que busca medir la competitividad de los cantones del país. Del informe se desprende que cantones como Montes de Oca, Moravía, Belén, Cartago, Alajuela y Heredia, cuentan con una puntuación muy alta en apropiación y adopción de

<sup>36</sup> Ley 10.216. Ley para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica.

<sup>37</sup> Ley 8220. Protección al ciudadano del exceso de requisitos y trámites administrativos.

<sup>38</sup> IPC. Índice de Competitividad Nacional.

tecnologías de información y comunicaciones, mientras que Tlamanca, Los Chiles, Guatuso y Río Cuarto ostentan los peores puntajes, determinados por una muy baja existencia de redes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y por ende, un muy incipiente acceso a este tipo de servicios, tanto en hogares como en instituciones educativas.

Por último, en este grupo de países, en México aún no se ha avanzado en contar con normativa nacional ni municipal homologada. No se cuenta, como sí en otros países de la región, con una ley de antenas para los despliegues de infraestructura de telecomunicaciones. Existe mucha disparidad de requerimientos y la oposición social derivada de la desinformación se agudiza al momento de la construcción de infraestructura. La mayor barrera es hoy que en muchos municipios y estados no se encuentra previsto el uso de suelo para telecomunicaciones en su regulación. Existe un reto para terminar de homologar la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano<sup>39</sup> en materia de telecomunicaciones para que todo uso de suelo sea compatible con su infraestructura. En la misma se establece que la legislación local establecerá los requisitos para las autorizaciones, licencias o permisos de uso del suelo. Para el caso de los despliegues de infraestructura de telecomunicaciones se establece que estas autorizaciones deberán ser otorgadas por las autoridades locales atendiendo los términos de simplificación de las autorizaciones, permisos o licencias del artículo 147 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión<sup>40</sup>, referido al aprovechamiento de los bienes del Estado para el despliegue de Infraestructura de telecomunicaciones. Únicamente 9 de 32 estados lo ha hecho y, aproximadamente, un 5% de los cerca de 2.500 municipios que hay en el país.

No se cuenta con ventanilla única ni con silencio administrativo positivo (sino que más

bien prima la negativa implícita) o aprobación automática.

Otro punto que gana relevancia en México es la inseguridad y vandalismo, principalmente en zonas remotas y rurales.

En cuanto a la sensibilización sobre la importancia de los despliegues de infraestructura, en octubre de 2021 el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) conformó un Comité<sup>41</sup> de carácter consultivo y no vinculante para la discusión y fomento del desarrollo de las redes 5G en México<sup>42</sup>. Este comité cuenta con 6 mesas de trabajo<sup>43</sup>, entre las que se encuentran la de despliegue y disponibilidad de infraestructura para 5G y la de aspectos regulatorios para 5G. Ante las barreras existentes a los despliegues de infraestructura de comunicaciones este comité ha recomendado la creación de un observatorio encargado de medir el cumplimiento de la Ley General de Asentamientos Urbanos y una comisión encargada de evaluar las localidades denominadas “no intervención”, es decir, que por cuestiones de geográficas o de espacios exteriores se impide la instalación de la infraestructura. Ante la diferencia existente de requisitos y costos entre los trámites de cada municipio, cobijados bajo el argumento de autonomía municipal, el comité propuso al IFT una coordinación de trámites, costos y requisitos. La creación de este comité ha sido considerada como uno de los motores impulsores de la mejora en la reducción de las barreras.

Ya en junio de 2020 la Conamer (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria), junto a la Secretaría de Comunicaciones y Transporte y a la Secretaría de Economía, había publicado el documento “Despliegue de Infraestructura Pasiva de Telecomunicaciones”<sup>44</sup>, en el que se habían incluido recomendaciones para gobiernos estatales y para resolver la tramitología municipal, e incluso contenía una propuesta de implementación del modelo de trámites.

<sup>39</sup> Ley general de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, de noviembre de 2016 (última reforma publicada el 1 de junio de 2021).

<sup>40</sup> Ley federal de telecomunicaciones y radiodifusión, de julio de 2014 (última reforma publicada el 20 de mayo de 2021).

<sup>41</sup> Comité Técnico en Materia de Despliegue de 5G en México.

<sup>42</sup> Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece el Comité Técnico en materia de Despliegue de 5G en México.

<sup>43</sup> Mesas de Trabajo del Comité Técnico en Materia de Despliegue de 5G.

<sup>44</sup> Despliegue de Infraestructura Pasiva de Telecomunicaciones.



## México

Estudios de mejora regulatoria de la CONAMER. Despliegue de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

### Recomendaciones para los gobiernos estatales

1. Actualizar las disposiciones normativas estatales y municipales en relación con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
2. Eliminar las restricciones normativas que, a nivel estatal, de manera genérica impiden la instalación de infraestructura de telecomunicaciones.
3. Valorar si en todos los casos en los que se pretende instalar infraestructura de telecomunicaciones es indispensable solicitar un dictamen de impacto respecto de la región o territorio de que se trate.
4. Impulsar la homologación de los trámites, procedimientos y requisitos que se solicitan por los diferentes municipios, máxime si se trata de municipios contiguos o zonas conurbadas.
5. Incluir en los portales de trámites y servicios estatales información precisa de los trámites municipales para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

### Recomendaciones para resolver las problemáticas identificadas a partir de la tramitología municipal

1. Regular expresamente los trámites, requisitos y procedimientos que deben llevarse a cabo para desplegar infraestructura de telecomunicaciones.
2. Enumeración de características que debe cumplir el esquema de trámites.
3. El esquema de trámites que se adopte para ser exigible en el municipio debe ser aprobado necesariamente por el cabildo.
4. Una vez que se apruebe un esquema de trámites con requisitos y procedimientos definidos, sería conveniente coordinarse con la industria de telecomunicaciones a fin de que propongan planes de regularización de infraestructura que se encuentre ya instalada.
5. La información sobre los requisitos, procedimientos y criterios de resolución para la atención de trámites relacionados con el despliegue de infraestructura para servicios de telecomunicaciones debe estar disponible y ser de fácil acceso para los particulares a través de un punto de información único.
6. Establecer de manera clara las atribuciones de cada autoridad relacionada con los servicios de telecomunicaciones e implementar las acciones necesarias que aseguren que las autoridades municipales encargadas de sustanciar los trámites relacionados con el despliegue de la infraestructura conozcan dichas atribuciones, los límites a su competencia y estén en posibilidad de orientar a los interesados.
7. Adoptar el modelo de trámites para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

Por último, otra iniciativa que el IFT anunció para fines de 2023 es la implementación del Sistema Nacional de Información de Infraestructura (SNII)<sup>45</sup>, mediante el cual se creará y mantendrá actualizada una base de datos nacional geo referenciada que contenga la información de los registros de infraestructura activa y medios de transmisión, de infraestructura pasiva y derechos de vía; así como de sitios públicos y privados, a fin de fomentar la compartición de infraestructura y despliegue eficiente de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.

Los permisos para los despliegues de infraestructura toman en México, en promedio, 3 a 6 meses pero pueden llegar a extenderse por plazos incluso mayores a un año. Se destaca el caso de la ciudad de Monterrey, dado que en el Reglamento para el Mejoramiento del

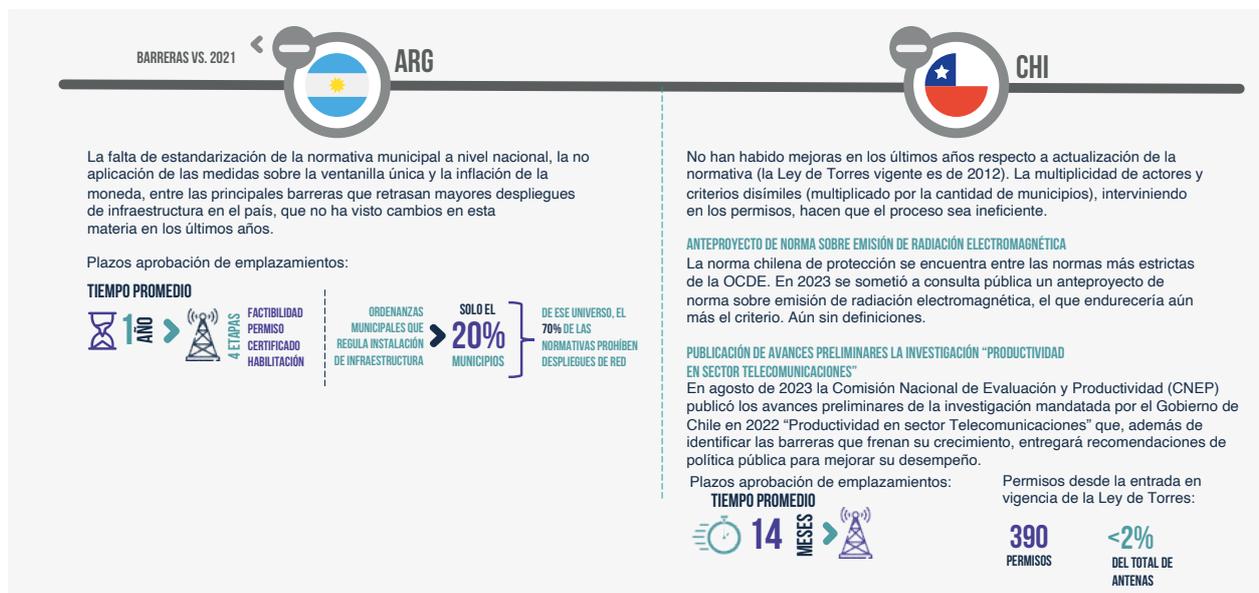
Entorno Urbano en el Uso, Construcción, Instalación, Ampliación, Retiro y Modificación de Infraestructura de Telecomunicaciones y/o Radiodifusión y/o Suministro Eléctrico se establece la compatibilidad de todos los usos de suelo con la infraestructura de telecomunicaciones. Ello gana mayor relevancia si se tiene en cuenta que se trata del municipio con mayor PIB industrial y de la segunda ciudad más importante en población.

### Países sin avances visibles en la reducción de barreras desde 2021: Argentina y Chile

En este grupo de países se encuentran Argentina y Chile, en los que no se han evidenciado cambios significativos en la reducción de las barreras para los despliegues de infraestructura.

#### ILUSTRACIÓN 11.

#### Países sin avances visibles en la reducción de barreras desde 2021



En Argentina no se han visto avances regulatorios ni iniciativas oficiales concretas que persigan la reducción de las barreras a los despliegues de infraestructura. La situación en dicho sentido permanece tal como la relevada en el año 2021, en que la coordinación entre autoridades nacionales y subnacionales, las altas tasas, la coordinación con vecinos y actores privados y la falta de inversión se presentan como las principales barreras.

Se estima que aproximadamente un 20% de los municipios del país cuentan con ordenanzas que regulan la instalación de infraestructura de telecomunicaciones, mientras que el 80% restante queda sujeto a la discrecionalidad. De todas formas, del 20% que sí cuentan con regulación específica, el 70% de las normativas prohíben o restringen los despliegues de red.

<sup>45</sup> Lineamientos del SNII.



## Argentina

Jurisprudencia favorable y contraria a los despliegues de infraestructura

### La Corte Suprema falló a favor del despliegue de infraestructura móvil

El Municipio de General Güemes, provincia de Salta, contaba con una normativa que, no solo prohibía la instalación de estructuras dentro del ejido urbano, sino que también exigía el retiro de todas las existentes. En concreto, la norma municipal ordenaba la erradicación de estructuras y antenas cuyo emplazamiento incumpliera la distancia mínima de 500 metros respecto del casco urbano o que se encontraran en las proximidades de lugares donde se desarrollen actividades educativas, deportivas, sociales o de cualquier tipo. El argumento esgrimido apuntaba a la reducción de la posibilidad de exposición continua de personas a las emisiones de dichas antenas por supuestos efectos nocivos.

Este caso, luego de varias instancias legales, y a instancia de una demanda de operadores de servicio de telefonía móvil, llegó a la Corte Suprema de Justicia de la Nación. Para fundar su reclamo, las actoras argumentaron que, al regular tales aspectos, la municipalidad se entrometió indebidamente en la regulación del servicio de telecomunicaciones que, según surge del artículo 75, inciso 13 de la Constitución Nacional, corresponde a la órbita de competencia exclusiva del Estado Federal. También alegaron que la referida ordenanza resultaba irrazonable por cuanto había quedado demostrado por el perito oficial que las antenas de telefonía móvil no tenían efectos nocivos sobre la salud de las personas y que el emplazamiento ordenado no haría más que provocar el efecto contrario al que

se quería evitar, por cuanto resultaba necesario aumentar el nivel de radiación para permitir el correcto funcionamiento del servicio.

En julio de 2019 la Corte Suprema estableció que: “El servicio TIC debe ser brindado en todo el territorio nacional considerado a tales efectos como una única área de explotación y prestación.” ... “La Ordenanza, en cuanto ordena la remoción de antenas ya instaladas y altera por esa vía el diseño de la red de telefonía celular, se entromete en un aspecto regulatorio de competencia nacional exclusiva, como lo es, inequívocamente, el de ampliar, modificar y trasladar los distintos medios o sistemas de telecomunicaciones. La Municipalidad, al sancionar la Ordenanza, ha invadido indebidamente facultades que fueron delegadas por las provincias a la Nación. Por ello, el artículo 17 de la Ordenanza resulta inconstitucional.”

Este fallo permitió salvaguardar la red existente y sentó jurisprudencia para futuras interpretaciones regulatorias.

### Marcha atrás y derogación de la modificación de una ordenanza

Por otro lado, en el municipio de Santa Rosa, en la provincia de La Pampa, contaba con una ordenanza, del año 2000, muy restrictiva para la instalación de estructuras soporte de antenas. Luego de varias reuniones y seminarios informativos con el municipio sobre cómo funciona una red de telefonía móvil, en 2018 el Concejo Deliberante modificó la ordenanza promulgando un texto permisivo para el despliegue de red. A los días de su modificación fue, principalmente a instancias de la cooperativa local de electricidad, derogada, volviendo a estar vigente la regulación anterior.

A las barreras administrativas y regulatorias de Argentina, se suma la cuestión coyuntural y macroeconómica y la falta de insumos y materiales como consecuencia de restricciones a la importación que en los últimos años también ha operado como una limitante a los despliegues.

El proceso completo de aprobación de un sitio en Argentina consta de 4 etapas: factibilidad, permiso de obra, certificado final de obra y habilitación. A nivel nacional el tiempo promedio para obtener el permiso de construcción de un sitio se estima en torno al año, con municipios en los que se los puede obtener en 2 meses. Como ejemplo de municipios con procesos expeditivos de aprobación en sus ordenanzas se puede mencionar a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Lomas de Zamora y Florencio Varela, estos últimos pertenecientes a la provincia de Buenos Aires, considerando un tiempo promedio de 2 meses para un sitio que cumple con la normativa local y teniendo previamente toda la documentación técnica confeccionada. Dentro del cálculo del plazo promedio no fueron considerados aquellos municipios que tienen ordenanzas municipales prohibitivas, que no permiten la instalación de antenas dentro del ejido urbano, por lo tanto, no aprueban ningún tipo de infraestructura. Ejemplo de estos casos serían: Capilla del Monte (Córdoba), Concepción del Uruguay (Entre Ríos), Coronada (Santa Fé) y Baradero, Brandsen, Castelli, La Matanza (provincia de Buenos Aires), entre otros.

Por su parte, en Chile, no ha habido mejoras en los últimos años respecto a actualización de la normativa (la Ley de Torres<sup>46</sup> vigente es del año 2012). La multiplicidad de actores y criterios disímiles interviniendo en el otorgamiento de los permisos (multiplicado por la cantidad de municipios), y la interpretación de la normativa por parte de las Direcciones de Obras Municipales<sup>47</sup>, hacen que el proceso sea ineficiente.

En cuanto a barreras medioambientales o de salud, la norma chilena de protección se encuentra entre las normas más estrictas

de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El límite máximo de potencia para las antenas permitido en Chile es en promedio 10 veces más bajo que lo recomendado por la OMS y hasta 100 veces más bajo que lo autorizado en países desarrollados como Estados Unidos. La Ley de Torres se consagra este principio precautorio de la salud como obligación legal. En 2023 se sometió a consulta pública<sup>48</sup> un anteproyecto de norma sobre emisión de radiación electromagnética, aprobado por Resolución exenta 1541 de 2022 del Ministerio del Medio Ambiente, el que endurecería aún más el criterio. A la fecha de este informe aún no se tienen definiciones sobre dicho anteproyecto ni, tras la realización de la consulta pública, la publicación del texto definitivo. Ello resultaría en tener que bajar potencia de las antenas, lo que implica que, por ejemplo, en una zona con antena en un cerro, no se logrará cubrir la zona rural completa. Ello llevaría a requerir mayor densificación de la red con una norma que hace difícil los despliegues.

En Chile el emplazamiento tiene que cumplir con ciertos estándares normativos vinculados al tipo de suelo, urbano o rural, y además a la definición de zonas consideradas sensibles, entendidas por tales aquellas áreas donde se encuentran escuelas, salas cuna, jardines infantiles, hospitales, clínicas o consultorios, asilos de ancianos y otras áreas similares que cumplan con la definición específica de zona sensible establecida por SUBTEL y, que a su vez, hayan sido identificadas por los Municipios dentro de sus respectivas comunas. Cualquier torre soporte para antenas de altura mayor a 12 metros debe estar a una distancia igual o mayor a cuatro veces la altura de la torre, con un mínimo de 50 metros, de los deslindes de los establecimientos calificados como zonas sensibles. Asimismo, hay limitaciones territoriales en aquellas zonas declaradas saturadas de emisiones radioeléctricas.

En agosto de 2023 la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (CNEP) publicó los avances preliminares de la investigación mandatada por el Gobierno de Chile en 2022

<sup>46</sup> Ley 20.599. Regula la instalación de antenas emisoras y transmisoras de servicios de telecomunicaciones; Portal Informativo Ciudadano, "Ley de Torres".

<sup>47</sup> Dependientes del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

<sup>48</sup> Anteproyecto norma de emisión radiación electromagnéticas.

“Productividad en sector Telecomunicaciones”<sup>49</sup> que, además de identificar las barreras que frenan su crecimiento, entregará recomendaciones de política pública para mejorar su desempeño. Uno de los hallazgos identificados fue que, a pesar de la existencia de reglas especiales que facilitan la instalación de infraestructura de telecomunicaciones en ciertos terrenos públicos, las torres soporte de antenas y sistemas radiantes tienden a ser emplazadas en terrenos privados. Al respecto, desde 2012, año en que se publicó la Ley de Torres, un 88% de los Permisos de Instalación de Torres soporte de Antenas y Sistemas Radiantes de Transmisión de telecomunicaciones (PITSA) de más de 12 metros de altura fue otorgado para el emplazamiento en terrenos privados y solo un 2 % para terrenos que pertenecen a órganos públicos descentralizados. Cabe mencionar que las municipalidades están mandatadas a determinar las zonas donde preferentemente los interesados tendrían derecho de uso para el emplazamiento de torres soporte de más de 12 metros. Sin embargo, en la práctica, transcurridos más de 10 años desde que asumieron dicho rol, muy pocas municipalidades han cumplido lo mandatado. A modo de ejemplo, en la región Metropolitana, solo 8 municipalidades han dictado la ordenanza respectiva.

De acuerdo con el estudio, el plazo promedio de tramitación de los PITSA otorgados entre 2012 y 2021 fue de 154 días corridos, valores que superan los plazos de permisos para proyectos de mayor complejidad, otorgados por la Dirección de Obras Municipales, como el de edificación, que tarda en promedio, 127 días (CNEP, 2019). Estos valores son extensos en relación con los plazos máximos que establece SUBTEL para el despliegue de

infraestructura. En efecto, 4 de los 5 concursos de espectro radioeléctrico realizados desde la publicación de la Ley de Antenas establecen en sus bases un plazo máximo de un año para la ejecución de la primera etapa. Una de las principales causas de los extensos plazos tiene relación con la oposición ciudadana a este tipo de infraestructura, dado el temor que existe ante la exposición prolongada a ondas electromagnéticas.

Por último, otro hallazgo del estudio es la no existencia de un catastro nacional de PITSA. La información está en cada Dirección de Obras Municipales, la mayoría de las veces no digitalizada, y no está centralizada a nivel de Ministerio de Vivienda y Urbanismo ni de SUBTEL.

Las barreras existentes en Chile han resultado que, desde 2012 en que entró en vigor la ley de torres, hasta 2021, han sido tramitados únicamente 390 PITSA, representando menos del 2% de las torres instaladas en el país.

El promedio, en la actualidad en Chile el plazo para la instalación de infraestructura de conectividad se encuentra en torno a los 14 meses. El mínimo puede tardar 6 meses y el máximo puede tardar hasta 24 meses. Va a depender si se trata de zonas urbanas o rurales, ya que en el primero se requiere permiso de instalación y en el segundo aviso de instalación<sup>50</sup>.

Adicionalmente, se debe tramitar la respectiva modificación de la concesión ante la SUBTEL, la que puede tardar, según el propio estudio, 263 días en promedio. Entre los municipios en que el plazo es menor se pueden destacar a Cartagena, Quintero y Limache.

---

<sup>49</sup> CNEP. Productividad en sector Telecomunicaciones.

<sup>50</sup> Existe un proyecto de Ley (Boletín 16097-15) que modifica el decreto con fuerza de ley N° 458, de 1976, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, en materia de instalación de antenas y sistemas radiantes de transmisión de telecomunicaciones en zonas rurales. A octubre de 2023 el mismo se encuentra en la primera etapa de trámite constitucional (senado).

## La evolución en la reducción de barreras a los despliegues coloca a Brasil y Perú en una posición de privilegio respecto a sus pares de la región

A partir del análisis de las barreras a los despliegues de infraestructura y de los avances, o no, evidenciados en los últimos años en cada uno de los países analizados se los clasificó en tres grupos: (i) los de mayores avances; (ii) los que presentan ciertos logros; y, (iii) los que presentan barreras persistentes para los despliegues de infraestructura, aun cuando pudieran haber presentado mejoras en los últimos años.

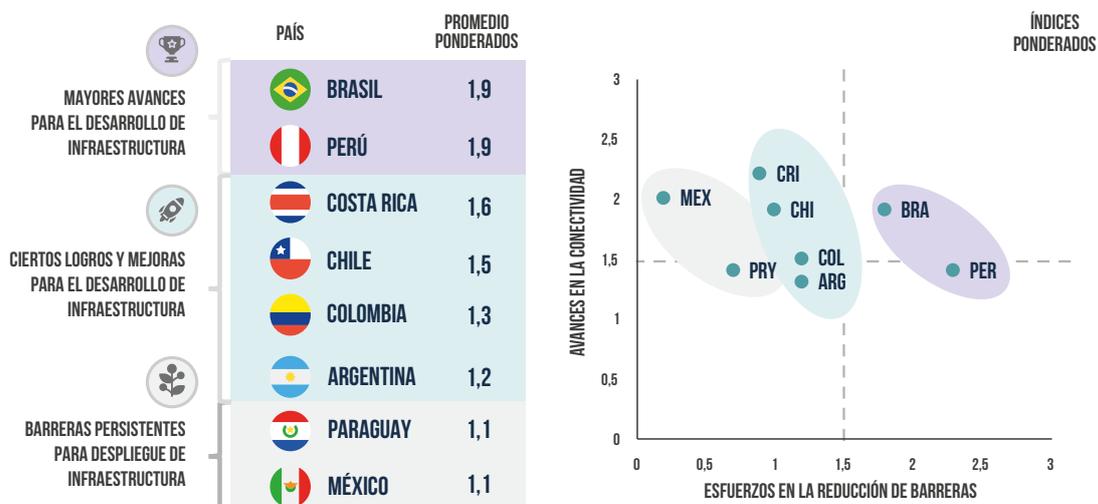
La agrupación de los países en estas tres categorías fue realizada a partir de una ponderación de la situación del país que contempló dos ejes de análisis: esfuerzos en la reducción de las barreras y avances en la conectividad. Cada eje de análisis consideró distintas variables que fueron puntuadas, y luego ponderadas, para llegar así a un promedio ponderado para cada país.

Para el eje de análisis relativo a los esfuerzos en la reducción de barreras se consideraron las siguientes variables: barreras y su persistencia, coordinación nacional y subnacional, legislación que promueva los despliegues, existencia de los conceptos de ventanilla única y silencio administrativo positivo (o aprobaciones automáticas) y publicación de informes de buenas prácticas y ranking de ciudades (o estudio comparable).

En cuanto al eje de análisis de estado de avance de la conectividad las variables contempladas fueron la penetración de la telefonía móvil, la participación de mercado de empresas de infraestructura independientes, el nivel de compartición de infraestructura, la densidad de infraestructura y la brecha urbano-rural de conectividad.

### ILUSTRACIÓN 12.

#### Posicionamiento de los países en la gestión de infraestructura de telecomunicaciones



Fuente: análisis SmC+

Brasil y Perú son los países que han obtenido mayor puntuación y que se encuentran en el grupo de mayor desarrollo. Ambos países se destacan por contar con regulación que persigue la coordinación nacional y subnacional para el otorgamiento de permisos de despliegues de infraestructura, lo que reduce de manera significativa la relevancia de las barreras administrativas, al otorgar mayor claridad y previsibilidad a los procesos a lo largo de todo el país. A pesar de ello, Perú aún presenta desafíos en la mejora de sus indicadores de conectividad, principalmente en cuanto al nivel de compartición de infraestructura y a la cantidad de torres.

Costa Rica, Chile, Colombia y Argentina componen el grupo del medio en que se reconocen ciertos logros pero aún queda camino por recorrer en cuanto a la eliminación de las barreras. Los indicadores de conectividad en estos países no

necesariamente se encuentran por debajo de los países del grupo anterior.

Por último, Paraguay y México componen el último grupo. En el caso de Paraguay, aun cuando ha sido uno de los países con mayores avances en la eliminación de barreras en los últimos años, los mismos se deben a esfuerzos de coordinación no estructurados bajo una regulación de orden nacional. Sumado a ello, Paraguay es uno de los países que presenta un peor resultado en cuanto a los índices del desarrollo de la conectividad. Por el lado de México, no se cuenta con una ley de infraestructura y la referida al uso del suelo sólo está homologada por una pequeña porción del total de municipios del país. No obstante, en los últimos años, aunque no implementados, México ha avanzado en la creación del Comité 5G y la implementación del SNII, lo cual permitiría ubicarlo en una mejor posición en cuanto a las barreras para los despliegues.





# Para el año 2032 se estima un despliegue de 307 mil sitios adicionales en toda América Latina

---



Como parte del estudio se revisaron y actualizaron las cifras en cuanto a los despliegues de infraestructura esperado para los próximos años. Las premisas tenidas en cuenta han sido las mismas que para la estimación inicial realizada en el estudio anterior, es decir, que en los principales países de la región los despliegues de sitios continuarán su ritmo y, en la medida en que se vaya asignando el espectro 5G, comenzarán también los despliegues de macro cells y de small cells. Respecto a las primeras, se considera que las mismas compartirán los sitios de infraestructura ya existentes, o aquellos a ser desplegados, con las radio bases de otras tecnologías (principalmente 4G, pero también 2G y 3G). Por su parte, para las small cells se asume, por sus características propias, y necesidad de densificación y de cercanía con el usuario, la instalación de nuevos sitios.

Aun tomando estas mismas premisas a nivel conceptual, como parte de la revisión de las cifras

previas, se ha evidenciado que las asignaciones de espectro radioeléctrico 5G en la región (y el posterior despliegue de infraestructura) vienen aproximadamente dos años demoradas respecto a lo que se tenía previsto. A la fecha, únicamente han tenido lugar en Chile, República Dominicana, Brasil, Uruguay y Argentina. Otros países, como Colombia, Bolivia y Costa Rica ya las han anunciado y han avanzado en su diseño, pero tendrán lugar recién entre fines de 2023 y 2024 y, en los restantes países, se espera que este espectro sea asignado entre la segunda mitad de 2024 y 2026.

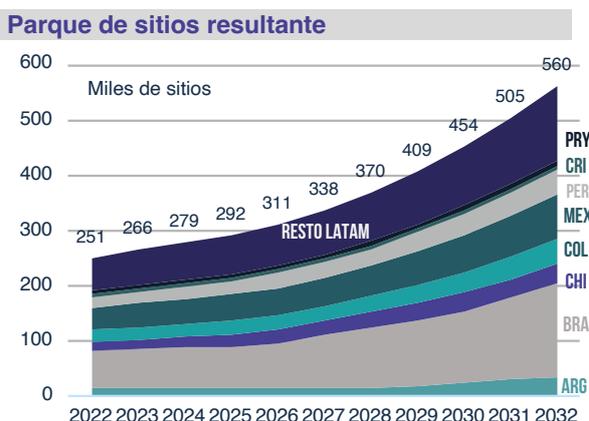
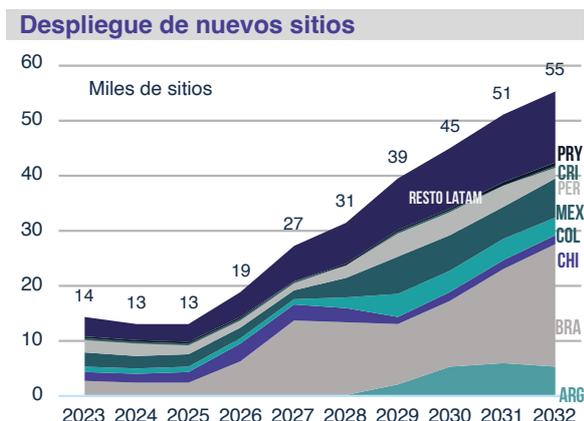
Por otro lado, y teniendo en cuenta las dudas sobre el modelo de negocio de 5G, y su mayor relevancia para usos industriales, se asume que los despliegues iniciales serán más cautelosos y que, principalmente para el caso de las small cells, estos se demorarán, y los despliegues masivos de las mismas se darían recién a partir del 5to año desde la asignación del espectro 5G

en los principales centros urbanos. Se asumió que, luego de cubrir las principales ciudades, la cobertura llegaría a todas las zonas urbanas 4 años más tarde.

Así, para el año 2030 se espera alcanzar los 454 mil sitios en la región y, para 2032, llegar a los 560 mil sitios. Ello representa un total de 202 mil nuevos sitios para 2030 y de 307 mil

para 2032. Como puede verse, respecto a la estimación realizada en 2021, y debido a los retrasos en asignación de espectro y en despliegue esperado explicados anteriormente, los despliegues en los próximos 10 años serían inferiores. Recién para 2035 se esperaría superar el despliegue de un total de 500 mil sitios adicionales, y así estar alcanzando la estimación previa.

**ILUSTRACIÓN 13.  
Despliegue de nuevos sitios hacia 2030**

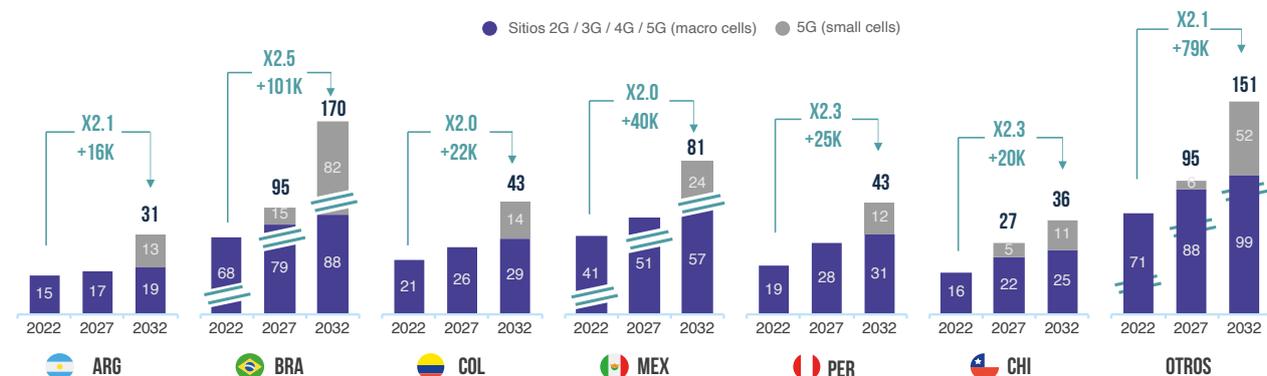


Fuente: análisis SmC+

El ritmo de despliegue esperado será distinto en cada país en función de la asignación del

espectro 5G y del ritmo de despliegues que se ha visto en los últimos años.

**ILUSTRACIÓN 14.  
Cantidad estimada de sitios por país y por tecnología**



Fuente: análisis SmC+

Como puede verse, Brasil llegaría a los 170 mil sitios, México a los 81 mil, Colombia y Perú a los 43 mil cada uno, Chile a los 36 mil y Argentina a los 32 mil sitios. Los restantes sitios de la región

estarían divididos en otros países.

En el período 2022 a 2032 la cantidad de sitios en la región pasaría de 251 mil a 560 mil, lo que

## LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES COMO PILAR FUNDAMENTAL PARA EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA

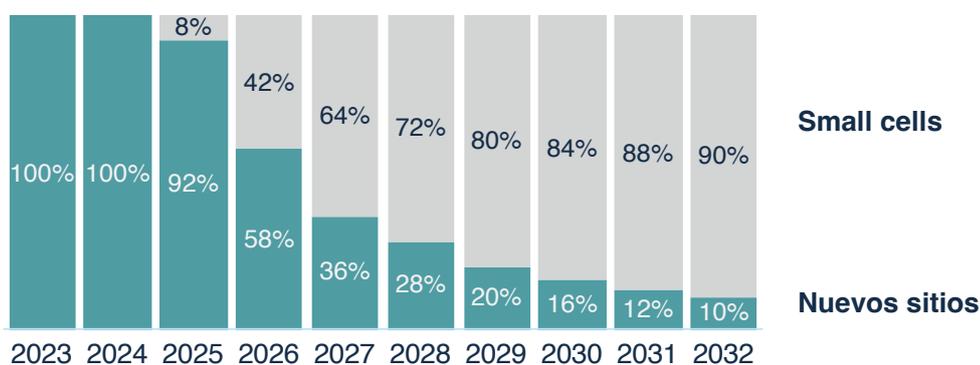
representa un incremento de x2,2 veces. Brasil, x2,5, sería el país que más crecería en relación con la cantidad de sitios con los que contaba hacia fines de 2022.

Si se hiciera la comparativa de cantidad de SIMs por torre que hay en la región respecto a lo que se tiene, a modo de ejemplo, en Estados Unidos, se podrá ver que la región,

considerando el ritmo de despliegues aquí supuesto, necesitaría de 3 años para alcanzar el mismo nivel.

Como se indicó anteriormente, el despliegue de small cells se verá retrasado en el tiempo y su participación en los despliegues de nuevos sitios recién comenzaría a ganar relevancia a partir del año 2026.

### ILUSTRACIÓN 15. Despliegue esperado de small cells



Fuente: análisis SmC+



# Conclusiones y recomendaciones finales

---



Las barreras a los despliegues de infraestructura, en términos generales, persisten en América Latina. Las barreras administrativas, siendo la falta de coordinación nacional y sub-nacional y la falta de homogeneidad en los procesos entre municipios las de mayor relevancia, continúan siendo las que más obstaculizan la celeridad de los despliegues. Dentro de las barreras administrativas las tasas cobradas por los municipios también se presentan como una barrera relevante ya que, en muchos casos, resultan en montos desproporcionados con respecto al retorno de la inversión que la infraestructura puede brindar y al costo administrativo que las entidades gubernamentales realmente tienen.

En un segundo nivel, las barreras que se destacan son la coordinación con privados y, entre ellos, principalmente, las comunidades. La barrera relativa a los vecinos se relaciona principalmente con la preocupación por los

impactos en la salud y la falta de conocimiento al respecto.

Otra barrera que emerge con más fuerza en la región es la económica. La industria de telecomunicaciones está viendo una presión elevada sobre sus márgenes, los que en muchos casos terminan erosionándose y así reduciendo el retorno potencial de las inversiones en infraestructura. Sumado a ello, la tecnología 5G aún no presenta un caso de negocio claro y presenta requerimientos de inversión en infraestructura superiores a los de las tecnologías que la precedieron. En ese contexto es que la disponibilidad de fondos para los despliegues de infraestructura es limitada ya que la justificación de negocio resulta, en el mejor de los casos, muy justa y con un alto nivel de incertidumbre (dado que las inversiones se encuentran mayormente nominadas en moneda dura, dólares estadounidenses, y los ingresos de las empresas de telefonía móvil se encuentran nominados

en las monedas locales de cada país, sujetas a la variación de tipo de cambio e inflación en los mismos). A ello se suma que la industria de telecomunicaciones se encuentra cada vez más regulada, incluso con posible intervención de los gobiernos sobre los precios. Tal es el caso de Argentina, por ejemplo, donde a través del decreto 690/2020<sup>51</sup> se convirtió a las TIC en servicios públicos esenciales y estratégicos en competencia, siendo el regulador quien deba autorizar aumentos máximos de precios y generar planes básicos universales. En la práctica la judicialización de este decreto ha llevado a que su aplicación no sea efectiva.

Aún con persistencia de las barreras, en América Latina se han evidenciado algunos avances en la reducción o eliminación de las mismas. Se destacan los casos de Brasil y Perú que han hecho importantes esfuerzos por estandarizar los procesos a lo largo de todos los gobiernos locales del país, a través de una normativa nacional. También evidencian un trabajo de campañas de sensibilización de la importancia de la infraestructura (y de atender sus preocupaciones) con las autoridades locales y los vecinos. A su vez, son los dos países que presentan un plazo promedio menor de aprobación de los permisos. En el caso de Brasil, la Ley General de antenas de 2015 sirve como base modelo para todos los municipios. Ha habido esfuerzos e iniciativas, como el caso de ANTENE-SE, para que la adopción de la misma por los municipios, llegando en la actualidad a más de 470 municipios que representan un 45% de la población. En el caso de Perú, la Ley de expansión de infraestructura en telecomunicaciones se encontraba vigente desde el año 2007, pero con vigencia hasta 2022, y, ante el fin de su vigencia, fue renovada hasta 2032, reduciendo así la incertidumbre que su vencimiento podía generar. Paraguay también ha presentado mejoras pero las mismas se han dado principalmente por una articulación público-privada exitosa más que por cambios o mejoras regulatorias estructuradas.

Otros mercados como Colombia, Costa Rica y México presentan distintas iniciativas para la reducción de estas barreras pero que aún

no terminan de implementarse. En Colombia y Costa Rica está pendiente la implementación de un procedimiento único y se cuenta con silencio administrativo positivo. En México no se tiene una iniciativa de procedimiento único de infraestructura, el desafío principal pasa por la homologación en todos los municipios de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en materia de telecomunicaciones para que todo uso de suelo sea compatible con su infraestructura. Colombia y México también se destacan por iniciativas de sensibilización y disponibilidad de información, como el índice de favorabilidad de Colombia o el Comité 5G en México.

Por último, Argentina y Chile son los países que no han visto avances desde 2021. En Argentina no ha habido cambios relevantes en la materia y se destaca que en más del 90% de los municipios del país no se tienen ordenanzas que regulen la instalación de infraestructura o, directamente, la prohíben. En Chile se tiene una Ley de Torres vigente desde el año 2012, la que en muchos casos ha obstaculizado los despliegues, al punto que menos del 2% de la infraestructura desplegada es posterior a su entrada en vigor. Por otro lado, preocupa el anteproyecto de norma por el que se endurecería la, ya estricta, regulación en cuanto a las emisiones de radiación electromagnética. Resulta importante destacar que, de adopción en muchos mercados (como ser Brasil, Colombia, Costa Rica y Perú), la figura de silencio administrativo positivo no es la ideal dado que parte de la premisa de castigar la inacción de la administración, generando fricciones innecesarias y demorando aún más los trámites, mientras se resuelve si corresponde, o no, el ejercicio del silencio administrativo positivo.

En este contexto, y para favorecer la reducción de la brecha digital y favorecer los despliegues de infraestructura para la tecnología 5G, es claro que es apremiante la necesidad de reducir las barreras a los despliegues, para lo que proponemos cinco recomendaciones clave para dar un salto de productividad con 5G y extender la cobertura a las zonas rurales.

---

<sup>51</sup> Decreto 690/2020.

ILUSTRACIÓN 16.

Reducción de las barreras a los despliegues de infraestructura: principales recomendaciones de política pública

RECOMENDACIÓN	DESCRIPCIÓN / IMPACTO	REFERENCIAS SELECCIONADAS
 <p><b>MAYOR COORDINACIÓN ENTRE EL GOBIERNO FEDERAL Y GOBIERNOS LOCALES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoy se tiene tanta normativa como municipios tenga el país.</li> <li>• Unificación y adopción de procesos estandarizados, idealmente a través de una ventanilla única.</li> <li>• En muchos casos se ha evidenciado que la existencia de esta unificación de procesos a través de regulación nacional no es suficiente, tan importante como la misma es la homologación y adopción por parte de todos los municipios.</li> <li>• Elimina discrecionalidad y ambigüedad, otorgando homogeneización de criterios y procesos y seguridad jurídica.</li> <li>• Determinación de los criterios para la fijación de tasas que estén en línea con la realidad del negocio y con los gastos reales de la entidad de gobierno interviniente.</li> </ul>	<p><b>ARG</b></p>  <p><b>BRA</b></p> 
 <p><b>IMPLEMENTACIÓN DE LA APROBACIÓN AUTOMÁTICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de trabajos contra solicitud de aprobación y entrega de documentación, mediante una inspección de cumplimiento de requisitos, para que opere de pleno derecho el otorgamiento del permiso.</li> <li>• Requiere claridad en condiciones y requerimientos, no tolera discrecionalidad.</li> <li>• Ninguna empresa de infraestructura se arriesgaría a realizar desembolsos de dinero si lo presentado no cumple los requerimientos establecidos.</li> <li>• En la actualidad en muchos casos se tiene la negativa ficta, es decir que ante la falta de respuesta se debe considerar como rechazada.</li> </ul>	
 <p><b>PROCESO SIMPLIFICADO PARA INFRAESTRUCTURA DE MENOR TAMAÑO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos diferenciales según el tamaño de la infraestructura, reduciendo los requerimientos, y por ende los plazos, cuando se trata de infraestructura de menor porte.</li> <li>• Distintos estándares en caso de que se trate de una antena, <i>small cells</i>, <i>micro data centers</i>, etc.</li> </ul>	<p><b>BRA</b></p> 
 <p><b>INCENTIVOS Y FACILITACIÓN A LA COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA PASIVA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de cumplir con la demanda de nuevos sitios en menor plazo.</li> <li>• Eficiencia en costos tanto para la empresa de infraestructura como para el operador.</li> <li>• Reducción de la carga administrativa para los gobiernos locales.</li> <li>• Menor impacto visual.</li> </ul>	<p><b>BRA</b></p> 

RECOMENDACIÓN	DESCRIPCIÓN / IMPACTO	REFERENCIAS SELECCIONADAS
 <p><b>DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN A AUTORIDADES, POBLACIÓN Y MEDIOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación y educación sobre aquellos temas que el ciudadano percibe como negativos de la industria: salud, medio ambiente, plusvalía, etc.</li> <li>• Involucramiento de autoridades de distintos sectores: médicos, expertos técnicos, ambientales, inmobiliarios, etc. con el fin de aclarar las dudas en torno a la industria y sus impactos.</li> <li>• Armado de comités.</li> <li>• Elaboración de instrumentos que generen conciencia sobre el estado actual de la infraestructura de telecomunicaciones y de la facilidad para la obtención de permisos, como ser ranking de ciudades inteligentes, índices de favorabilidad para la infraestructura, códigos de buenas prácticas, sistemas de información geolocalizados, estudios de productividad sectoriales.</li> </ul>	<p><b>BRA</b> <b>COL</b></p>  <p><b>PER</b> <b>MEX</b></p>  <p><b>PAR</b> <b>CHILE</b></p> 

Fuente: análisis SmC+

Sumado a ello, es importante reforzar que las empresas independientes de infraestructura pasiva de telecomunicaciones tienen un rol fundamental en el uso eficiente de los recursos escasos de esta región y permiten que la

inversiones efectivicen el desarrollo productivo y el cierre de las brechas. Asimismo, estas colaboran y participan activamente de los esfuerzos por reducir las barreras a los despliegues.

**ILUSTRACIÓN 17.**

**Beneficios para el sector dados por el rol de las empresas de infraestructura pasiva**

 <p><b>ESPECIALIZACIÓN DE OPERADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco en su actividad core, sin necesidad de dedicar recursos económicos ni humanos al despliegue de nuevos sitios ni a su posterior mantenimiento y administración.</li> <li>• Eficiencia financiera: conversión de CAPEX en OPEX, liberando recursos para la inversión en otras actividades del negocio.</li> </ul>	 <p><b>BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SECTOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos producto de la compartición de infraestructura pasiva.</li> <li>• Mayoría de recursos de los operadores destinados a productos y servicios para el cliente final, siendo éstos, en última instancia, los más beneficiados.</li> <li>• El ahorro de recursos también genera mayor disponibilidad de recursos para la innovación.</li> </ul>
 <p><b>ESPECIALIZACIÓN DE EMPRESAS DE INFRAESTRUCTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Know-how específico de la actividad de despliegue de infraestructura, incluso más relevante ante la necesidad de nuevos sitios y nuevos stakeholders con quienes interactuar.</li> <li>• Foco en la rentabilidad de su negocio, por lo tanto, interés en la promoción de compartición de infraestructura pasiva.</li> <li>• Rapidez y eficiencia en los despliegues ya que los operadores pueden contar con un "catálogo" de sitios ya existentes sobre los cuales pueden montarse.</li> </ul>	 <p><b>BENEFICIOS AMBIENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la cantidad de sitios.</li> <li>• Menor contaminación visual y menor preocupación de ciudadanos.</li> <li>• Reducción de la huella de carbono producto del menor uso de materiales y operación de sitios.</li> </ul>

Fuente: análisis SmC+

Como se puede ver en la figura anterior son diversos los beneficios ya que estas empresas terminan actuando como socios estratégicos de los operadores en el “alivianamiento” de las cuentas de activo su balance y en la reducción de sus requerimientos de inversión en actividades que no son el core de su negocio. Así, permiten a los operadores destinar más recursos a la innovación y a productos y servicios para el cliente final. Las empresas de infraestructura pasiva también permiten a los operadores tener una mayor velocidad y eficiencia en los despliegues, ya que éstas ponen a disposición de los operadores un “catálogo” de sitios ya existentes sobre los cuales podrían montarse.

Otro punto importantísimo de las empresas de infraestructura pasiva es su especialización. Siendo su actividad principal, les permite desarrollar mejores capacidades en la

ejecución eficiente de los despliegues y en el entendimiento y conocimiento de los requerimientos para la obtención de los permisos en todos los países y municipios en que operan, pudiendo así incluso agilizar y reducir los tiempos de despliegue que un operador podría alcanzar.

Adicionalmente, en línea con su especialización y búsqueda de un mejor resultado económico, las empresas de infraestructura pasiva promueven la compartición de esta infraestructura, reduciendo así los tiempos de despliegue de todos los operadores, disponibilizando mayor infraestructura y reduciendo la actividad administrativa de los municipios. Esta compartición de infraestructura también trae beneficios ambientales aparejados, principalmente dados por la menor necesidad de despliegue y construcción de sitios.



**DIGITAL** PUBLIC AFFAIRS

Más información:

[www.smcplusconsulting.com](http://www.smcplusconsulting.com)

Contacto:

[info@smcplusconsulting.com](mailto:info@smcplusconsulting.com)

Prohibida la reproducción de este material  
sin cita o autorización.

