

Identificación de mejores prácticas en ciudades para la expansión de la banda ancha en América Latina

Identificación de mejores prácticas en ciudades para la expansión de la banda ancha en América Latina

Título

Identificación de mejores prácticas en ciudades
para la expansión de la banda ancha en América Latina

Depósito legal: DC2017000828

ISBN: 978-980-422-072-2

Editor

CAF y cet.la

Coordinación

CAF: Mauricio Agudelo – Especialista en Telecomunicaciones y TIC

Cet.la: Pablo Bello- Director Ejecutivo

Autor

Deloitte

Diseño gráfico

Estudio Bilder / Buenos Aires

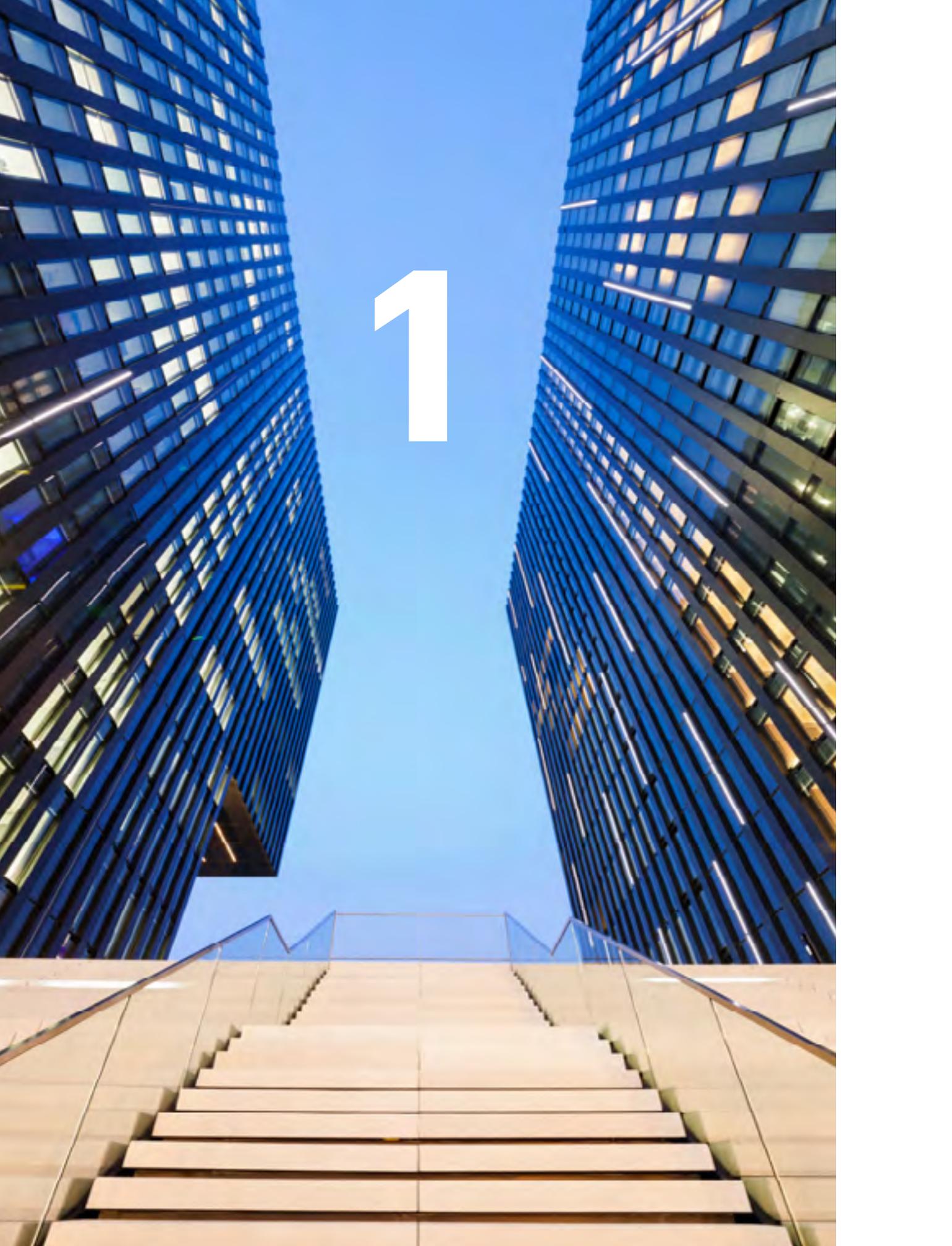
Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

La versión digital de este libro se encuentra en: scioteca.caf.com

© 2017 Corporación Andina de Fomento Todos los derechos reservados

ÍNDICE

1 — Introducción	7
2 — Identificación de las principales barreras al despliegue	11
3 — Barreras administrativas y mejores prácticas	15
4 — Barreras a la construcción de infraestructuras y mejores prácticas	23
5 — Barreras económicas y mejores prácticas	35
6 — Barreras sociodemográficas y mejores prácticas	45
7 — Indicadores de mejores prácticas para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones	55
8 — Ranking de las ciudades	61
Anexo 1	71



Introducción

El presente documento tiene como objetivo la identificación de las principales barreras y mejores prácticas que existen en Latinoamérica en relación al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones. Además, se pretende proporcionar una serie de recomendaciones basadas en las mejores prácticas a escala internacional con el objetivo de reducir las limitaciones a la inversión en este tipo de infraestructuras por parte de operadores de telecomunicaciones.

Es importante tener en cuenta el hecho de que la banda ancha y los servicios de telecomunicaciones, en general, no son un concepto estático sino que las preferencias de los usuarios y el uso que hacen los usuarios determinan las necesidades que a su vez evolucionan con el tiempo y el área geográfica en el que se lleve a cabo el análisis.

A pesar de ello, diversos estudios asocian el desarrollo de la banda ancha y la digitalización con el desarrollo de la economía de una determinada región.¹

De hecho, en un estudio preparado por Raúl Katz en el marco de un análisis patrocinado por CAF -Banco de Desarrollo de América Latina-, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina (cet.la) y la Fundación Telefónica recoge que un aumento del 10% en el índice de digitalización genera un aumento del 0,75% en el PIB per cápita.

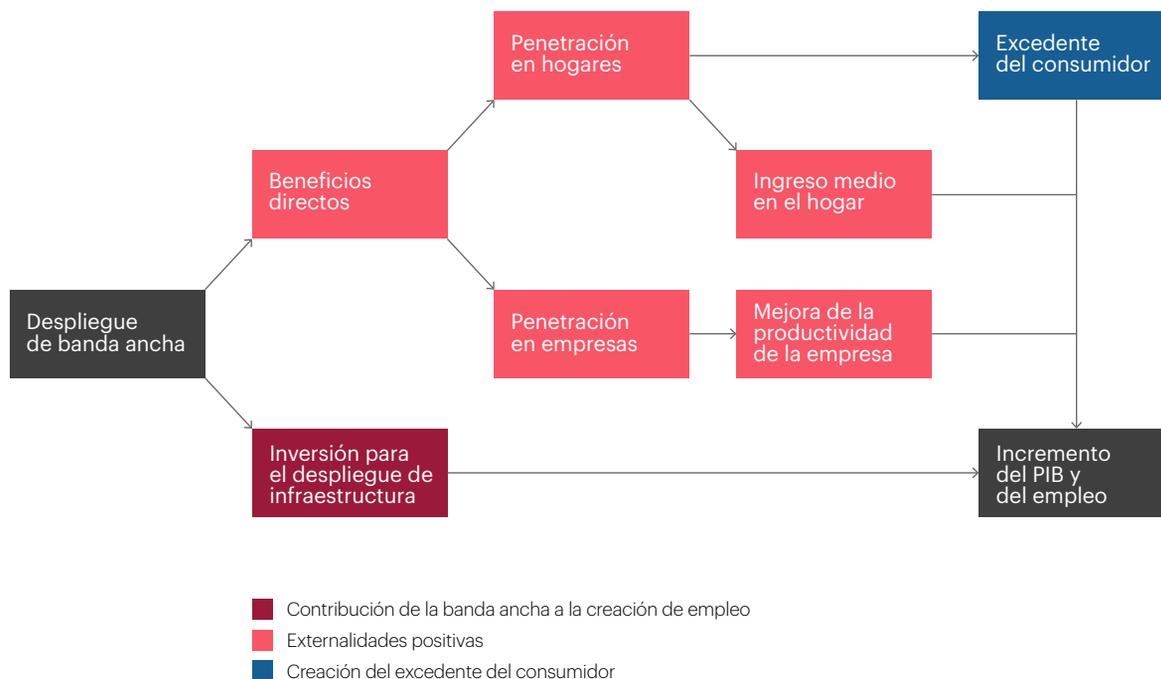
En el siguiente gráfico se muestra el impacto y externalidades que genera el desarrollo de la banda ancha. Además del impacto directo en relación al aumento de la penetración de la banda ancha como consecuencia de una mayor cobertura y oferta de servicios, el desarrollo de la banda ancha genera beneficios a nivel económico y productivo.

De acuerdo con estimaciones de GSMA, tal y como puede verse en la figura siguiente, en el caso concreto de la industria móvil, su contribución al PIB se prevé que sea cada vez mayor, llegando a representar un 4,5% sobre el PIB total.

La banda ancha se considera necesaria para alcanzar la inserción de la población de un determinado territorio en la Sociedad de la Información,

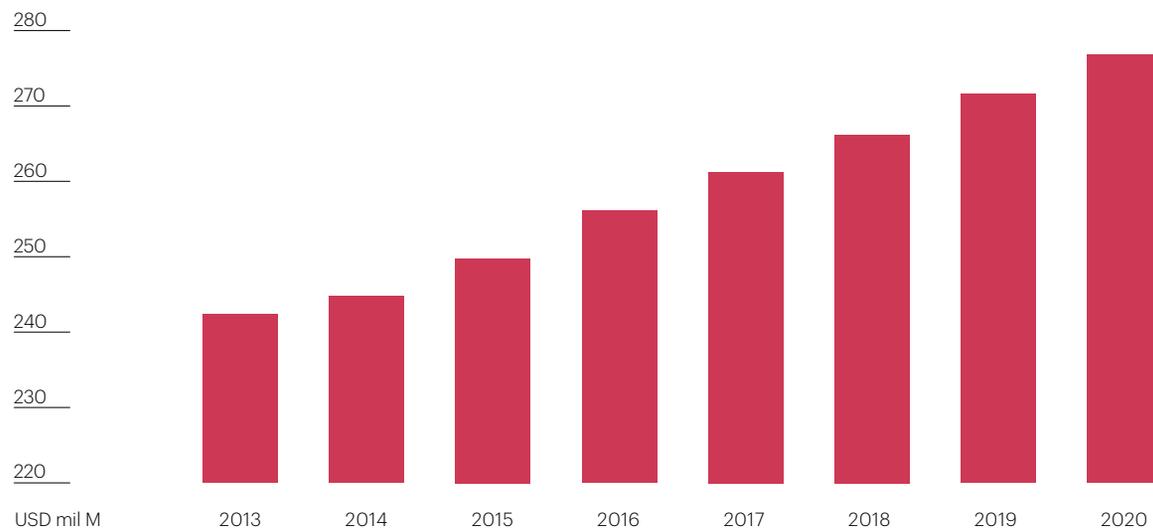
definida como una sociedad en la que gran parte de la actividad se centra en la creación, distribución y utilización de la información y todo ello a través de las denominadas Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Esto, además, permite la aparición de nuevos servicios y aplicaciones soportados sobre la banda ancha y que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Comprender la importancia de promover el desarrollo de las infraestructuras de banda ancha con el objetivo de impulsar el desarrollo económico de una determinada región es clave pero una vez hecho esto, es imprescindible generar un marco legislativo y social adecuado que permita conseguirlo.

Figura 1
Impacto y externalidades que genera el desarrollo de la banda ancha
Fuente: ITU^{a/}



a/ https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/elsalvador/pdf/Sesion10_Impacto_Economico_JAvila.pdf

Figura 2
Contribución al PIB de la industria móvil
Fuente: GSMA



Los gobiernos de diversos países latinoamericanos, conscientes de la gran importancia del desarrollo de la banda ancha y de la digitalización de los sectores tanto económicos como sociales, han desarrollado planes de banda ancha que en muchos casos incluyen iniciativas de inversión en infraestructuras de telecomunicaciones, adecuación del marco regulatorio a escala nacional y/o de fomento del uso y la adopción de banda ancha. Algunos ejemplos de estos planes son el Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada que incluía la construcción de una red de fibra a nivel nacional para conectar las 27 capitales estatales o el Plan Todo Chile Comunicado que contaba entre sus objetivos con el propósito de llevar la cobertura de banda ancha móvil a las zonas más rurales y aisladas del país.

La experiencia de los operadores y de los gobiernos muestra que a menudo muchas barreras importantes se encuentran en una segunda fase donde se están planificando o ejecutando los proyectos de infraestructuras, y se deben tanto al marco normativo del sector sino más a las normativas

municipales o regionales o a dificultades en la obtención de permisos o licencias para ejecutar dichas obras.

En este sentido el objetivo del proyecto es ese, es decir, identificar cuáles son los aspectos en términos económicos, administrativos o sociales en los que es necesario que las ciudades mejorasen para diseñar una estrategia que fomente el desarrollo de estas infraestructuras. Finalmente, para la valoración de las barreras se elabora, tras un proceso de recopilación de los datos, un índice de adecuación para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones a fin de recabar indicadores sobre la situación de un conjunto de ciudades de América Latina en relación con las mejores prácticas del sector.



Identificación de las principales barreras al despliegue

Para la identificación inicial de los aspectos más limitantes a la hora de llevar a cabo despliegues de infraestructuras, se parte del análisis del ciclo de provisión al que se enfrentan los operadores para poder ofrecer el servicio de telecomunicaciones. Se analizan las interacciones que tienen los operadores con las administraciones locales y regionales en cada una de las fases de este ciclo y qué tipo de riesgos aparecen en los despliegues relacionados con el entorno local, socio-demográfico o administrativo.

Los pasos que componen dicho ciclo de provisión son los siguientes:

- 1** Planificación del despliegue de la red y solicitud de licencias
- 2** Obra civil y despliegue de la infraestructura
- 3** Operación y mantenimiento
- 4** Desmantelamiento

En primer lugar, en la fase de planificación del despliegue de la red, deben tenerse en cuenta las posibles restricciones que existan en la localidad, la obligatoriedad de realización de estudios de impacto ambiental. En este paso se ha considerado también toda la problemática que surge en el proceso de solicitud de licencias. La falta de transparencia y la demora en dicha solicitud lleva muchas veces a los operadores a dar comienzo a las obras de despliegue sin haber recibido la confirmación de la concesión de la licencia. Esto supone un riesgo que, sin embargo, se asume en muchos casos para poder ir avanzando con las tareas y ofrecer el servicio a los usuarios finales cuanto antes, confiando en que finalmente el permiso sea concedido.

El segundo paso del ciclo de provisión comprende la obra civil y el propio despliegue de la infraestructura. En este punto entran en juego las limitaciones existentes en el despliegue de redes fijas, tanto soterrado como aéreo, así como también en el despliegue de elementos radiantes principalmente en términos de reducción del impacto visual y de restricciones a los niveles de radiación electromagnética.

En este mismo punto, un aspecto a tener en cuenta son las tasas e impuestos que el operador deba pagar para poder desplegar la infraestructura: tasa por ocupación de espacio de dominio público o tasa por ruptura de pavimento, entre otras.

Tras el despliegue, el operador debe llevar a cabo la operación y el mantenimiento de la red durante la vida útil de esta. En este caso, las tasas recurrentes, anuales o mensuales, tasas por uso de postes de empresas públicas, la duración de las licencias o concesiones y su correspondiente renovación, el control de las emisiones radioeléctricas o los actos vandálicos que requieren llevar a cabo reparaciones en las instalaciones son las barreras locales que más afectan.

Finalmente, transcurrida la vida útil, las actividades de desmantelamiento de la red pueden incluir acciones para la restauración del paisaje o para la gestión de los residuos que pueden crear desincentivos para la inversión.

En el análisis realizado se ha tomado en consideración la percepción de operadores de telecomunicaciones de la región, con presencia en 18 de los 20 países incluidos en este estudio, con respecto a las barreras existentes en las ciudades de cara a la realización de despliegues de infraestructuras de este tipo. Las opiniones se han recogido en forma de cuestionario (véase Anexo I Metodología) para tratar de evaluar no sólo la frecuencia con la que cada una de las barreras supone una limitación, sino también el impacto que tienen dichas barreras cuando se presentan.

En este sentido, los operadores consideran que las barreras que más limitación provocan son las de tipo administrativo y económico.

Uno de los aspectos al que los operadores confieren importancia de cara a facilitar los despliegues es la armonización de los procesos para evitar las solicitudes de multitud de licencias a distintos organismos municipales, pues tanto la demora en tiempo del proceso de despliegue como el incremento del coste suponen en muchas de las ocasiones una barrera que inhibe la propia ejecución del proyecto. De hecho, según afirmó el director de tecnologías de la información de Nokia Siemens la compañía requirió, en un municipio del norte de Brasil, la solicitud de hasta 36 permisos a organismos distintos para la instalación de estaciones base lo que generó un sobre coste del 50% sobre el presupuesto del proyecto².

En lo que a la construcción de infraestructuras se refiere, varios operadores coinciden en que las restricciones a la instalación de infraestructura, tanto cableada como móvil, generan un impacto medio-alto con relativa frecuencia en los planes de despliegue de los operadores.

Además, en términos económicos, la barrera que más preocupa a los operadores es la excesiva aplicación de tasas, bien por su recurrencia o por el alto importe a pagar que se les exige.

Finalmente, en términos sociales, una opinión bastante extendida entre los encuestados es que si bien el miedo de la sociedad frente a las radiaciones electromagnéticas no supone una limitación frecuente, sí que tiene un fuerte impacto cuando en una determinada municipalidad se extiende dicho miedo y se llega incluso a impulsar la retirada del equipamiento radiante con el perjuicio que tiene ello para el operador y para la calidad del servicio percibida por los usuarios finales.

3



Barreras administrativas y mejores prácticas

Las barreras administrativas tienen impacto en la primera fase del ciclo de provisión; que comprende la planificación del despliegue y la solicitud de los permisos o licencias correspondientes. Dentro de esta tipología de barreras se han identificado las siguientes:

- Falta de transparencia, agilidad y accesibilidad en la solicitud de las distintas licencias que intervienen en el proceso:
 - licencia para intervención espacio público (por ejemplo: para el soterramiento de infraestructura)
 - licencia para instalación de equipamiento de Telecomunicaciones (por ejemplo: para la instalación de antenas)

- licencia urbanística de construcción (por ejemplo: para la construcción de una torre)
- las licencias o permisos ambientales
- Falta de armonización entre los procedimientos de los diferentes organismos y ausencia de órganos específicos para la atención a empresas y resolución eficaz de incidencias
- Inseguridad jurídica

La primera de las barreras identificadas comprende los principales tipos de licencias o permisos que deben solicitarse para proceder al despliegue de infraestructuras, previo a la prestación del servicio de telecomunicaciones.

ARGENTINA

En la ciudad de Mendoza, la solicitud para realizar Trabajos en la vía Pública tiene un tiempo estimado de gestión de 24/48 horas.

El formulario que debe rellenarse para proceder a la solicitud del trámite es accesible online en la web del ayuntamiento de la ciudad pero para presentarlo es necesario acudir personalmente a la Mesa General de Entradas de la Dirección de Obras Públicas.³

Este procedimiento ha de ser ágil y transparente para las empresas. Además debe asegurarse un buen nivel de accesibilidad posibilitando la realización de las solicitudes a través de varios canales y, sobre todo, mediante canales *online*, además de otros canales más tradicionales como el presencial, la vía telefónica o el correo postal. Además, en este tipo de procesos administrativos es recomendable que exista un servicio de seguimiento *online* del estado de las solicitudes presentadas. Esto implica que exista una web accesible en la que las empresas solicitantes tengan acceso, normalmente mediante una identificación con contraseña, al estado de las solicitudes de las licencias necesarias. Este seguimiento aumenta la transparencia y reduce la incertidumbre en el proceso, sobre todo, si se informa de los días restantes para conocer la resolución del mismo o el estado en que se encuentra la solicitud.

Un aspecto a considerar es que, una vez iniciado el proceso, exista un período máximo para la obtención de respuesta y que sea efectivamente aplicado en la administración local. Algunas ciudades garantizan un tiempo de respuesta muy bajo, inferior a cinco días. Este es, por ejemplo, el caso de la ciudad de Mendoza en Argentina.

En ocasiones sucede que las administraciones aseguran un tiempo de respuesta bajo, pero que no cumplen en la práctica. Es por ello que muchas ciudades han instaurado el concepto de silencio administrativo que establece un período máximo de días para obtener respuesta y si, transcurrido dicho tiempo, no se ha obtenido respuesta, se da por concedido el permiso. Este sería el caso del silencio administrativo positivo, que puede contribuir a agilizar los despliegues y a cursar de forma más eficiente las solicitudes. No obstante, también existe la modalidad de silencio administrativo negativo según el cual cuando transcurre el período de días establecido como máximo para obtener respuesta a la solicitud, si no se ha obtenido una resolución se da por rechazada la solicitud.

En Perú la Ley para la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones, Ley N° 29022, surgió con el objetivo de establecer de forma temporal, por cuatro años, un régimen especial en todo el territorio nacional aunque con especial interés por las áreas rurales, los lugares de mayor interés social y las zonas fronterizas que impulsara la instalación y el desarrollo de la infraestructura que se requiere para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones. De acuerdo con dicho régimen: “Todas las solicitudes sectoriales, regionales, municipales o de carácter administrativo en general, que se requieran para abrir pavimentos, calzadas y aceras de las vías públicas para ocupar las vías o lugares públicos, así como para instalar en propiedad pública la Infraestructura Necesaria para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones, estarán sujetos al Silencio Administrativo Positivo, en el plazo de treinta (30) días de calendario”. Sin embargo, dependiendo tanto de la municipalidad como del tipo de licencia en cuestión, este puede ser tanto de tipo positivo como negativo y también difiere el número de días.

La demora en los plazos para obtener respuesta a una solicitud de una licencia puede llevar a los operadores a realizar los despliegues antes de que el organismo competente emita una resolución.

En Colombia existe a escala nacional el servicio *online* Sí virtual en el que se dispone información sobre los trámites tanto de los presenciales como de aquellos accesibles de forma *online*. Para estos últimos se indica además el enlace a la Ventanilla Única de trámites y servicios del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En algunos municipios de Colombia, a través de la web de Ventanilla Única⁴, se ofrece la posibilidad de realizar el seguimiento del estado de la solicitud del trámite iniciado tanto *online* como a través de los métodos tradicionales: de forma presencial o vía telefónica.

PERÚ

En la Municipalidad de Trujillo, la solicitud de autorización para la instalación de infraestructura necesaria para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones se atiene al concepto de Silencio Administrativo positivo con un período máximo definido de 26 días, transcurridos los cuales se considera concedida la autorización.⁵

COLOMBIA

En el municipio colombiano de Bucaramanga, existe la Ventanilla Única del Constructor, desde su lanzamiento en el año 2013.⁶

El objetivo era tratar de agilizar y simplificar el proceso de solicitud de los trámites necesarios para llevar a cabo actividades de construcción. Desde ese año, se han ido incluyendo trámites virtuales que impactan en todo el ciclo de construcción. Además, se pudo comprobar el impacto de su implementación, por un lado, con la mejora de cinco posiciones en el ranking del Doing Business entre los años 2010 y 2013 y, por otro lado, con la reducción del número de trámites necesarios y de los días de espera para la resolución de la tramitación.

Muchas veces, la falta de armonía entre las instituciones hace que las empresas deban presentar varias veces el mismo tipo de solicitud a distintos organismos, demorando el proceso de obtención de las licencias. Es decir, tiene sentido que se lleve a cabo una armonización de todos los procesos a escala municipal y, en última instancia, a escala nacional para poder evitar las duplicidades en las actuaciones de las distintas administraciones y poder de esta manera conseguir un proceso de despliegue de infraestructuras más rápido y flexible.

En el año 2013 se modificó la Ordenanza Metropolitana de Quito, en el que se eliminó la necesidad de obtener la licencia ambiental para la instalación de antenas y se sustituyó el requisito de realizar una ficha con la información pertinente en términos de impacto medioambiental. El objetivo era agilizar los trámites de instalación de antenas en el distrito. En esas fechas, de acuerdo con el presidente de la comisión Metropolitana de Ambiente, en la capital existían unas 1.000 estaciones base de telefonía celular de las que más de 800 se encontraban todavía en proceso de regularización.

Por otro lado, en Brasil el proceso para conseguir una autorización se debe llevar a cabo a escala municipal por lo que deben solicitarse individualmente para cada uno de los municipios afectados por el despliegue de la red móvil en cada caso. Esta excesiva carga administrativa llevó a la aprobación de una nueva Ley de Antenas en abril del año 2015. El objetivo de la ley era fundamentalmente el de agilizar la concesión de las licencias y autorizaciones para la instalación de antenas. Con esta ley se reducía a una única agencia municipal

los organismos a los que solicitar las licencias. Además, se eximía a los operadores de requerir la licencia correspondiente para la instalación de antenas de pequeño tamaño en zonas urbanas o también en caso de que ya existieran en la misma zona antenas de características técnicas similares.

Con el objetivo de lograr la armonización entre los municipios de un mismo país surgió en Argentina, en el año 2014, una ordenanza modelo elaborada conjuntamente por la Secretaría de Comunicaciones (SECOM) y la Secretaría de Asuntos Municipales (SAM). A pesar de que no es de obligado cumplimiento establece una serie de recomendaciones técnicas, de seguridad y de reducción de impacto ambiental y visual a la vez que trata de promover la compartición y colocalización de la infraestructura que es desplegada en el país. La libertad que se otorga al municipio para la toma de decisiones en esta materia está supeditada, no obstante, a la consistencia con la normativa nacional y provincial en esta materia.

Por último, los operadores habitualmente temen la aplicación de la normativa de forma retroactiva. Esto es, que en una determinada municipalidad, o incluso a escala nacional, se modifique la legislación existente y se obligue a su cumplimiento no sólo para los nuevos despliegues sino también para aquella infraestructura ya desplegada. Este fue el caso de Chile cuando en el año 2012 se modificó la legislación estatal relativa a la instalación de antenas. Esta modificación de la ley pretendía regular los casos de saturación en la instalación de torres de redes móviles con el objetivo de promover el uso de nuevas tecnologías más modernas. Además, incluía la colocalización obligatoria y retroactiva. El carácter retroactivo en la aplicación de la norma supuso un gran problema para los operadores, pues suponía la realización de cambios incluso en torres que ya habían sido instaladas si éstas se encontraban en las que habían sido clasificadas como zonas sensibles para cumplir con el requisito de compartición en estas zonas.

En este sentido, los operadores aprecian la existencia de una seguridad jurídica, capaz de evitar la retroactividad en la aplicación de normativa, para no incurrir en desincentivos al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones por miedo a un cambio en la legislación que pueda afectar las inversiones que se hayan llevado a cabo. Además, en busca de la transparencia, las normas deben ser públicas y accesibles para su consulta por los agentes implicados y los procesos judiciales independientes y sencillos.

Otra posible actuación es la de reducir en la medida de lo posible el número de licencias que se deben solicitar para prestar el servicio. En determinados casos, las municipalidades clasifican el proceso de despliegue para proveer servicios de telecomunicaciones como actividades que requieren un control riguroso y en consecuencia solicitan el cumplimiento de unos requisitos más estrictos que en otros casos. Este control más exhaustivo, comparado con el de otras actividades, genera una considerable demora a la vez que desmotivación en los agentes inversores.

Una posible alternativa, de acuerdo con la Federación Española de Municipios y Provincias sería la de simplificar los tipos de licencias de manera que sólo fuera necesario solicitar una licencia de cada uno de los tipos que se describen a continuación:

- Licencia de obra, instalación y actividad: aprobación de la obra civil que requerirá el despliegue de la infraestructura necesaria para proveer el servicio. Con ella se autoriza también al propio despliegue e instalación de los equipos y al ejercicio de la actividad para la que se realiza el despliegue.
- Licencia de funcionamiento: se concede una vez revisada la obra e instalación de la infraestructura y permite el ejercicio real de la actividad y la prestación del servicio para la que ha realizado el despliegue.

ECUADOR

—
En Quito, está vigente desde 2013 la Ordenanza Metropolitana que establece la aprobación de la Ficha Ambiental con sus respectivos documentos habilitantes, documento que permite a un operador llevar a cabo la ejecución de una obra, proyecto o actividad de una estación base celular, permiso ambiental necesario para el despliegue de la red móvil.⁷

BRASIL

—
En Curitiba, en el año 2014 se publicó un nuevo Decreto Municipal con el objetivo de simplificar el proceso de solicitud de autorización para operar estaciones base de telefonía. Entre las mejoras adoptadas se incluía, por ejemplo la eliminación de la prohibición de instalar estaciones base con una distancia mínima de 50 metros a escuelas, hospitales, centros de salud, iglesias o guarderías. Además, se simplificaba el proceso al reducir a una sola oficina municipal el número de organismos a los que era necesario solicitar permisos así como al restringir la obligatoriedad de solicitar el permiso a la oficina de medio ambiente exclusivamente para los casos en los que las estaciones base fueran a desplegarse en zonas de carácter especial, las llamadas zonas sensibles.⁸

PERÚ

La comisión de eliminación de las barreras burocráticas del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) tiene la competencia de sancionar a los agentes que considere que están incumpliendo la legislación vigente en términos de reducción de barreras burocráticas.

En el caso español, con la nueva Ley General de Telecomunicaciones 9/2014 se introdujeron algunos cambios en relación a los despliegues de infraestructuras de telecomunicaciones. Entre ellos, se introdujo un cambio (Artículo 34.6) relativo a las licencias⁹ y autorizaciones. En la ley anterior, Ley 12/2012, se establecía una serie de condiciones bajo las cuales no se requería la solicitud de licencia previa de instalación, funcionamiento o actividad. Dichas condiciones eran las siguientes:

- En caso de que la superficie que ocupen sea inferior a los 300 metros cuadrados.
- No tengan impacto en el patrimonio histórico-artístico
- No tengan impacto en el uso privativo y ocupación de los bienes de dominio público
- Las infraestructuras existentes o de nueva construcción pero que no tengan impacto en espacios naturales protegidos.

Con la modificación de la Ley de 2014, se introducía además que, para los despliegues no contemplados en las condiciones anteriores, tampoco se podría requerir licencia previa de instalación, funcionamiento, actividad o de carácter ambiental en caso de que el operador presentase a las Administraciones Públicas un plan de despliegue o instalación de una red de telecomunicaciones en el que estuvieran contempladas las infraestructuras en cuestión y que dicho plan hubiera sido ya aprobado por dicha administración.

¿Cuál es el reto en términos administrativos?

Asegurar un alto nivel de transparencia, agilidad y accesibilidad por parte de las administraciones. En este sentido es importante que se reduzcan en la mayor medida posible el número de licencias necesarias así como el período de obtención de respuesta. Además, la facilidad adicional de poder realizar los trámites de manera virtual a través de Internet y poder realizar el seguimiento del estado de la solicitud son factores que impactan en la mejor percepción por parte de los operadores y agentes inversores, de cara al despliegue de nuevas infraestructuras.

Establecer una normativa nacional única y compartida por todos los organismos. Con ello se perseguiría el objetivo de crear un marco municipal consistente y coherente con el establecido a nivel nacional y, por otro lado, evitar duplicidades en los procedimientos requeridos para efectuar el despliegue de las infraestructuras. Además, se hace necesaria la disponibilidad de canales adecuados para la atención de las empresas que se encuentren realizando despliegues con el objetivo de que pueda agilizarse la resolución de las incidencias que encuentren en el proceso de construcción.

Contar con un alto nivel de seguridad jurídica que evite que los cambios introducidos en la legislación relativa a la construcción de infraestructuras tengan carácter retroactivo y afecten no sólo a los nuevos despliegues sino también a los ya realizados. Además, debe perseguirse también un proceso de simplificación de los procesos judiciales en aras de hacerlos más sencillos, claros y ágiles.

4



Barreras a la construcción de infraestructuras y mejores prácticas

En el área de infraestructuras se incluyen aquellos aspectos relacionados con la propia construcción de la infraestructura, es decir, se consideran todas las barreras que intervienen en el eslabón de la cadena de valor Obra civil y despliegue de infraestructura. Habitualmente, la legislación establece una serie de restricciones que afectan al propio despliegue en sí. Además, muchas veces las tasas que se solicitan para la concesión de las licencias necesarias para realizar los despliegues son excesivamente altas. En este caso se han seleccionado las siguientes barreras como aquellas que más limitación suponen:

- Restricciones al despliegue de cableado
- Restricciones a la instalación de equipos radiantes
- Ausencia de incentivos y normativa específica en relación a la compartición de infraestructuras

En primer lugar, en lo relativo a la construcción propiamente dicha, se hace conveniente la existencia de un código de buenas prácticas que establezca unas bases mínimas de cumplimiento a la hora de realizar los despliegues. De esta manera, se garantiza que éstos se hacen de acuerdo con unos requisitos que, a su vez, responderán al respeto por el medio ambiente, por la seguridad y por el bienestar de los ciudadanos. Estos códigos de buenas prácticas suelen ser en el ámbito estatal y es habitual que incluyan requisitos relativos a la construcción de infraestructuras para la prestación tanto de servicios fijos como de servicios móviles. Por otro lado, para el debido cumplimiento de las recomendaciones recogidas en los mismos, éstos deben ser públicos y de fácil acceso para los agentes realizando los despliegues de infraestructuras.

COLOMBIA

En el Código de Buenas prácticas de Colombia se definen las condiciones técnicas para la instalación de nueva infraestructura para ampliación de cobertura o prestación de nuevos servicios, la metodología para la verificación de los límites de exposición a los campos electromagnéticos –CEM– y el proceso para realización de los trámites de solicitud de autorización y las obligaciones asociadas a dicho trámite.¹⁰

Muchos organismos han publicado recomendaciones en relación al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones. Este es el caso de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) que, para el caso particular del despliegue de elementos radiantes, ha publicado en los últimos años una serie de recomendaciones como, por ejemplo, las siguientes:

- ITU-T K.52. Se trata de una orientación en relación al cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos Electromagnéticos. Esta recomendación hace uso de los límites que establece la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP).
- ITU K.61. Recoge las directrices sobre medición y predicción para comprobar que las instalaciones de telecomunicaciones cumplen con los límites de exposición humana a las radiaciones electromagnéticas.
- ITU-T K.83. En esta recomendación se incluyen un análisis de las técnicas para monitorizar la intensidad de los campos electromagnéticos.

En el caso de las redes cableadas, pueden realizarse despliegues tanto aéreos como subterráneos. Los despliegues aéreos, más económicos que los soterrados, en ocasiones han llevado a determinadas ciudades a tener gran cantidad de cables tendidos por las fachadas, por las calles o incluso entre los edificios. Esto, además de ser peligroso pues en ocasiones estos cables están al alcance de los ciudadanos, supone un impacto visual muy grande. En este sentido, muchas ciudades han establecido restricciones a este tipo de despliegues como puede ser la obligación de reutilizar la localización de infraestructuras que ya hayan sido desplegadas o el establecimiento de límites a la instalación de este tipo de cableado en determinados espacios o edificios de interés artístico o cultural y por ello protegidos.

En el caso de Perú, por ejemplo, la existencia de muchas avenidas o calles con cableado en forma de malla ha llevado a algunos gobiernos locales al

diseño de restricciones para reducir el impacto estético de este tipo de despliegues. De hecho, en el artículo cuatro de la norma EC.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones de Perú, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, se establece lo siguiente en lo que a la implementación de las redes de telecomunicaciones en zonas urbanas: “La construcción de las redes de distribución de telecomunicaciones en habilitaciones urbanas debe ser subterráneas con excepción de aquellas zonas urbanas de escasos recursos económicos señaladas por la Municipalidad respectiva”.¹¹

La otra tipología de despliegue es la soterrada pero los tipos de restricciones suelen tener similares fundamentos; relativos a la reutilización de infraestructura ya desplegada o al respeto por los suelos rústicos protegidos o por los bienes de patrimonio artístico.

En Concepción, por ejemplo, se procedió a dividir la comuna en sectores para determinar la manera en la que pueden hacerse los despliegues de tendido de líneas de distribución de energía, telecomunicaciones o televisión por cable. De esta manera, existen los denominados “sectores de canalización subterránea” que están constituidos por las avenidas, calles o zonas de la comuna y los bienes nacionales de uso público, fijados por el alcalde. El resto de zonas constituyen los “sectores de tendido aéreo”.¹²

A pesar de ello, en la actualidad, no existe en Argentina una política de planificación a nivel nacional que se encargue de regular la instalación de estaciones base puesto que el código confeccionado por el ex ente regulador sólo aplica a aquellos municipios que deseen adherirse sin ser ésta adhesión de carácter obligatorio. La reciente Ley Argentina Digital establece la obligación de que las autoridades nacionales, provinciales y municipales se coordinen con el objetivo de lograr un despliegue eficiente de redes de telecomunicaciones. No obstante, esta coordinación de los distintos organismos de gobierno está sujeta a la suscripción de contratos por parte de la nueva Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – AFTIC (recientemente fusionada con la AFSCA, la Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual).

ARGENTINA

Las cuatro empresas operadoras de telefonía móvil más importantes del país, el antiguo ente regulador, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) y la Federación Argentina de Municipios así como varios municipios argentinos se suscribieron al Código de Buenas Prácticas para el Despliegue de Redes de Comunicaciones Móviles. Este código incluía una serie de ordenanzas municipales que regulaban, entre otras cosas, la manera en la que debían controlarse las emisiones no ionizantes.

BRASIL

De acuerdo con la ITU, los aspectos Técnicos Relativos a las Emisiones Electromagnéticas No Ionizantes y las implicaciones sanitarias de la exposición de los ciudadanos a estas emisiones tienen una relación directa con aspectos como la imposibilidad de realizar despliegues ordenados, revueltas sociales para frenar la instalación de antenas, el retraso o la cancelación del despliegue de nuevas infraestructuras o las dificultades para impulsar el desarrollo de las mismas y disminuir con ello la brecha digital.

Por otro lado, en el caso de las redes móviles, las restricciones más típicas suelen ser aquellas relacionadas con las emisiones radioeléctricas así como las relacionadas con el impacto visual del equipamiento radiante. En primer lugar, el temor de la sociedad frente a las radiaciones electromagnéticas genera una alarma social y un rechazo generalizado a la instalación de antenas en su entorno.

La población normalmente no acoge bien una posible instalación de una antena en su edificio de viviendas, en su trabajo o cerca de los hospitales. Es importante, que a escala nacional se establezcan unos límites máximos de emisiones radioeléctricas que se ajusten a las recomendaciones internacionales así como que se compruebe el cumplimiento de dichos límites para garantizar la seguridad y la salud de los ciudadanos.

Además para que los ciudadanos puedan verificar el cumplimiento de dichos límites, muchos países han desarrollado un sistema de Monitoreo Automático de las radiaciones electromagnéticas. En Argentina se desarrolló un sistema a escala nacional pero además, en algunas webs de los ayuntamientos como en la de la capital, Buenos Aires, pueden consultarse las mediciones realizadas por este sistema para lograr una mayor accesibilidad a la información.

Por este motivo, la ITU ha llevado a cabo diversos programas de ayuda en países de Latinoamérica para impulsar el desarrollo de sistemas de monitoreo de las RNI, como por ejemplo el llevado a cabo en Centroamérica junto con COMTELCA.¹³

La ICNIRP establece una serie de recomendaciones para limitar las emisiones radioeléctricas. Este organismo establece distintos límites: ocupacionales y poblacionales. Los límites ocupacionales se aplican a aquellas personas expuestas a este tipo de radiaciones por su condición laboral y que son conocedoras del nivel de radiación al que se encuentran expuestas. También se aplica a personas que se encuentren en un determinado momento en un lugar con este tipo de radiaciones y a las que se les haya informado de dicha situación.

En el caso de los límites ocupacionales, la ICNIRP establece que el umbral de Tasa de Absorción Específica (SAR) que produce el incremento de 1°C en la temperatura de los órganos más sensibles de 4 Wkg-1 es el valor base para una restricción de la exposición ocupacional de 0,4 Wkg-1. Estos límites ocupacionales se aplican a la población en general que esté expuesta a radiaciones

electromagnéticas pero también a aquellas personas que estén expuestas a ello pero no puedan ser informados de la magnitud de la exposición. En la primera tabla se tienen los límites de referencia poblacionales establecidos por la ICNIRP y en la segunda, el detalle de los límites de exposición adoptados por cada país de acuerdo con GSMA.

Límites de referencia poblacionales de la ICNIRP
Fuente: ITU

RANGO DE FRECUENCIAS (MHZ)	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO (VM ⁻¹)	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO (AM ⁻¹)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (UT)	DENSIDAD DE POTENCIA (WM ⁻²)
Hasta 1 Hz	-	3,2 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	-
1 - 8 Hz	10.000	3,2 x 10 ⁴ / f ²	4 x 10 ⁴ / f ²	-
8 - 25 Hz	10.000	4000 / f	5000 / f	-
0,025 - 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-
0,8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73 / f	0,92 / f	-
1 - 10 MHz	87 / f ^{0,5}	0,73 / f	0,92 / f	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2000 MHz	1.375 f ^{0,5}	0,0037 f ^{0,5}	0,0046 f ^{0,5}	f / 200
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Principales aspectos de las regulaciones latinoamericanas de radiaciones no ionizantes
Fuente: IT, 2013 y GSMA 2015

	REFERENCIA	ÁREAS SENSIBLES	DISTANCIAS MÍNIMAS
Argentina	Los niveles que se establecieron son parecidos a los de las Recomendaciones de la ICNIRP de 1998 aunque se establecieron con anterioridad	-	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional, pero en algunas ciudades hay un límite para las distancias entre las torres
Bolivia	FCC	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Brasil	ICNIRP	A nivel nacional se consideran áreas sensibles las localizadas a menos de 50 m de los hospitales, clínicas, escuelas y nidos pero en determinadas ciudades existen límites más estrictos	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional más que la relativa a las áreas sensibles
Chile	Basada en ICNIRP pero con límites más bajos (ICNIRP /10, ICNIRP/100 para áreas sensibles)	Se definen áreas sensibles	Separación mínima de 100 m para nuevas estaciones
Colombia	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Ecuador	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	
Guatemala	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Panamá	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Paraguay	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Perú	ICNIRP	Lugares cerca de escuelas y hospitales necesitan protección adicional. Los límites son la mitad de los niveles de referencia ICNIRP para el público en general	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Uruguay	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional
Venezuela	ICNIRP	No hay ninguna referencia a áreas sensibles	No hay ninguna referencia a distancias mínimas en la regulación nacional

De la tabla se recoge que la gran mayoría de los países han establecido unos límites de emisiones radioeléctricas de acuerdo con los establecidos por la ICNIRP, avalada a su vez por la Organización Mundial de la Salud (OMS). A pesar de todo, en algunos casos, como por ejemplo en Brasil, pueden llegar a existir otras normas a nivel municipal que introduzcan mayores restricciones. Destaca especialmente el caso chileno pues establece unos límites mucho menores a las emisiones radioeléctricas. Esto, junto con la definición de áreas sensibles con mayores restricciones y la fijación de una distancia mínima entre antenas, complican el despliegue de estaciones base en el país.

Debido al desconocimiento y a la falta generalizada de personas especialistas en la materia en las alcaldías de los municipios, en determinadas ocasiones se aprueban ordenanzas locales que restringen la instalación de antenas de acuerdo con requisitos sin base técnica y que pueden incluso acabar teniendo peores consecuencias que las que tratan de evitar. Es el caso de las restricciones de distancia mínima entre antenas pues ello conlleva que al estar las antenas más alejadas de los terminales móviles, éstos deban emitir con mayor frecuencia para conectarse a la red; generando un mayor nivel de emisiones radiantes.

Es el caso, por ejemplo de Quilmes, ciudad argentina, donde en 2008 se aprobó una nueva ordenanza municipal que establecía una distancia mínima entre antenas de 700 metros. También se impusieron límites en el municipio argentino en relación a la altura máxima de los soportes de las antenas diferenciando por el tipo de ubicación de la antena:

- Ubicaciones comerciales: entre 10 y 60 metros
- Espacios residenciales: altura máxima de 45 metros
- Zonas industriales: altura máxima de 70 metros

Dicha ordenanza municipal establece, además, que la prohibición es total en plazas, plazoletas, clubes, entidades de bien público, edificios declarados patrimonio histórico, inmuebles ubicados frente o dentro de plazas, parques, hospitales, centros de salud y establecimientos educativos. Por otro lado, debe existir un radio mínimo de 400 metros entre la antena y hospitales, centros de salud, escuelas públicas y privadas. Las antenas no podrán tener publicidad, salvo el nombre de la empresa y una línea de comunicación en caso de emergencia.

Una opción para incentivar los despliegues conjuntos es gestionarlos desde las Administraciones y publicar la información relativa a los mismos.

De esta manera, hay tres aspectos importantes a valorar con el objetivo de fomentar la compartición de infraestructuras y la coordinación de obras y despliegues entre empresas, para lograr así promover el desarrollo de éstas y minimizar impactos recurrentes en el entorno.

1

En primer lugar, es recomendable publicar periódicamente información relativa a los despliegues planificados o en curso para el conocimiento de los agentes que puedan estar interesados.

En la misma línea, en La Paz (Bolivia) existe una web en la que se publica información relativa a las zanjas que han sido autorizadas en espacio de dominio público. Esta web no es sólo accesible para las empresas sino también para los ciudadanos de manera que éstos puedan denunciar un despliegue que esté realizándose en su calle o barrio y que no aparezca como despliegue autorizado.

COLOMBIA

Algunas ciudades como Bogotá han empezado a desarrollar mecanismos de coordinación entre sus Secretarías de Obras Públicas y los operadores, de manera que cuando éstas planeen intervenir el espacio público, los operadores puedan ejecutar procesos de soterramiento en paralelo.

PERÚ

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la página del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones, publica los proyectos que se encuentran tanto en fase de promoción como de en ejecución y que cuentan con la colaboración de dicho organismo. La información está disponible para su consulta por departamentos y en formato MS Excel.¹⁴

De esta manera, cuando una determinada empresa se disponga a romper el pavimento y realizar una excavación del terreno, otra empresa interesada, al mismo tiempo o que lo vaya a estar en un futuro cercano, puede verse atraída por la posibilidad de aprovechar esa misma obra para realizar un despliegue propio. Con ello pueden encontrarse sinergias entre empresas de telecomunicaciones pero también entre éstas y empresas de otros sectores; aprovechando por ejemplo la instalación de conductos de gas para desplegar en paralelo redes de fibra óptica.

2

En segundo lugar, la previsión en los planes urbanísticos para la reserva de espacio público para la instalación de elementos de redes de telecomunicaciones puede resultar muy útil para fomentar la compartición y también reducir los costes asociados al despliegue.

En este sentido, el Artículo 2º del decreto establece la "Obligación de Instalar fibra óptica y/o ductos y cámaras". En el apartado 2.1 se recoge que "los nuevos proyectos de infraestructura para brindar servicios de energía eléctrica, hidrocarburos y transportes deberán incorporar la instalación de fibra óptica y/o ductos y cámaras". Además, se establecen una serie de condiciones:

- "Tratándose de los servicios de energía eléctrica, se instalará fibra óptica en las redes de transmisión, subtransmisión y redes de media tensión mayores a 20 Kv.
- En el caso de los servicios de hidrocarburos se instalará fibra óptica en las redes de transporte.
- Tratándose de la infraestructura de transporte, se instalarán ductos y cámaras en todas las nuevas carreteras a construirse, lo que incluye las obras de mejoramiento y ampliación de las carreteras que conforman los ejes longitudinales y transversales de la Red

Vial Nacional, siempre que dicha instalación resulte más eficiente que hacerlo en los proyectos señalados en los literales precedentes, conforme a los estudios técnicos que se elaboren para dicho fin.”

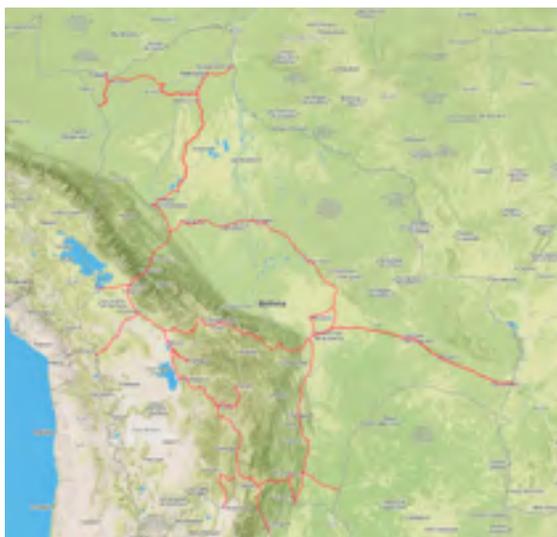
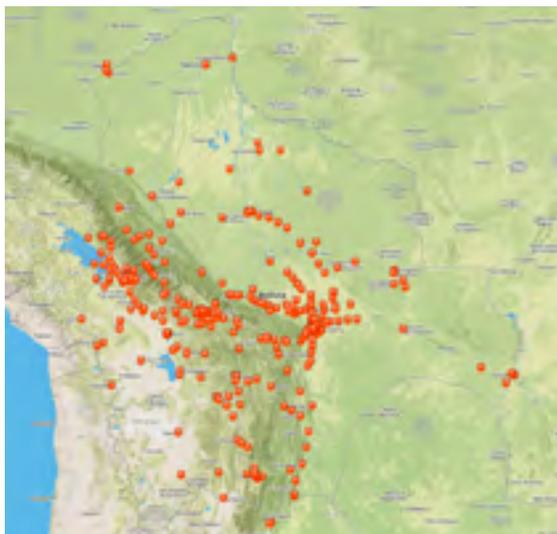
Por otro lado, una de las prácticas más habituales a escala mundial es la compartición y cohabitación de infraestructura. Es interesante incentivar, sobre todo, la realización en paralelo de las tareas de excavación y soterramiento de infraestructuras principalmente con el objetivo de reducir al máximo las molestias que los ciudadanos puedan sufrir a causa de las obras así como el impacto de estas obras en términos de conservación del paisaje, además de mejorar la eficiencia de estos despliegues. No obstante, no deben establecerse obligaciones en estos términos sino que lo ideal es concienciar a los operadores y empresas que estén llevando a cabo los despliegues sobre los potenciales beneficios que la compartición de esas tareas les podría generar. Por ejemplo, en el caso de las redes móviles, el marco regulatorio debe encargarse de fomentar los acuerdos entre los operadores para que puedan llegar a compartir uno o varios elementos de la red, incluyendo la compartición tanto de los elementos activos como de los pasivos. En la mayoría de los países analizados, la colocalización no tiene carácter obligatorio sino que priman los acuerdos privados y la libre negociación de las partes. Chile es el único caso en el que se ha observado la obligatoriedad en la colocalización.

3

En tercer lugar, para el fomento de la compartición es recomendable que exista un mapa de infraestructuras lo más completo posible y, además, disponible de forma pública para su consulta. Lo ideal para este tipo de información es que proporcione un detalle a nivel municipal tanto de la infraestructura de telecomunicaciones como de otros sectores y sea pública y accesible *online*, al menos mediante un acceso restringido previa justificación de la necesidad de realizar la consulta.

PERÚ

El Decreto Supremo N° 034-2010-MTC de Perú establece la obligación de instalar fibra óptica en los nuevos proyectos de transmisión de energía eléctrica y transporte de hidrocarburos, así como ductos y cámaras en carreteras.¹⁵



De esta manera, se obtienen beneficios para las administraciones y para los agentes privados interesados en realizar despliegues. No obstante, si es de libre acceso, es útil incluso para que los usuarios finales puedan realizar consultas relativas a la cobertura y accesibilidad de un determinado servicio en su región.

Algunos países como, por ejemplo, Bolivia y Perú, cuentan ya con este tipo de mapas. En Bolivia, por ejemplo, existe un servicio *online* de consulta de mapas de infraestructuras interactivo en el que se pueden ir incluyendo capas gráficas por temas: radio bases de cada operador, red de fibra, telecentros comunitarios, etc. En las imágenes puede verse un ejemplo de lo que muestra el mapa para el caso de las radio bases de telefonía móvil del operador Telecel (imagen superior) y para la red de fibra óptica de ENTEL (imagen inferior)¹⁶.

BOLIVIA

Existe un Mapa de Infraestructuras de Telecomunicaciones muy completo y además público en la web del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. En él se puede acceder a información relativa a:

- Infraestructura de telecomunicaciones
- Disponibilidad de Servicios por Distrito
- Servicio Móvil por Centro Poblado
- Penetración de Servicios ¹⁷

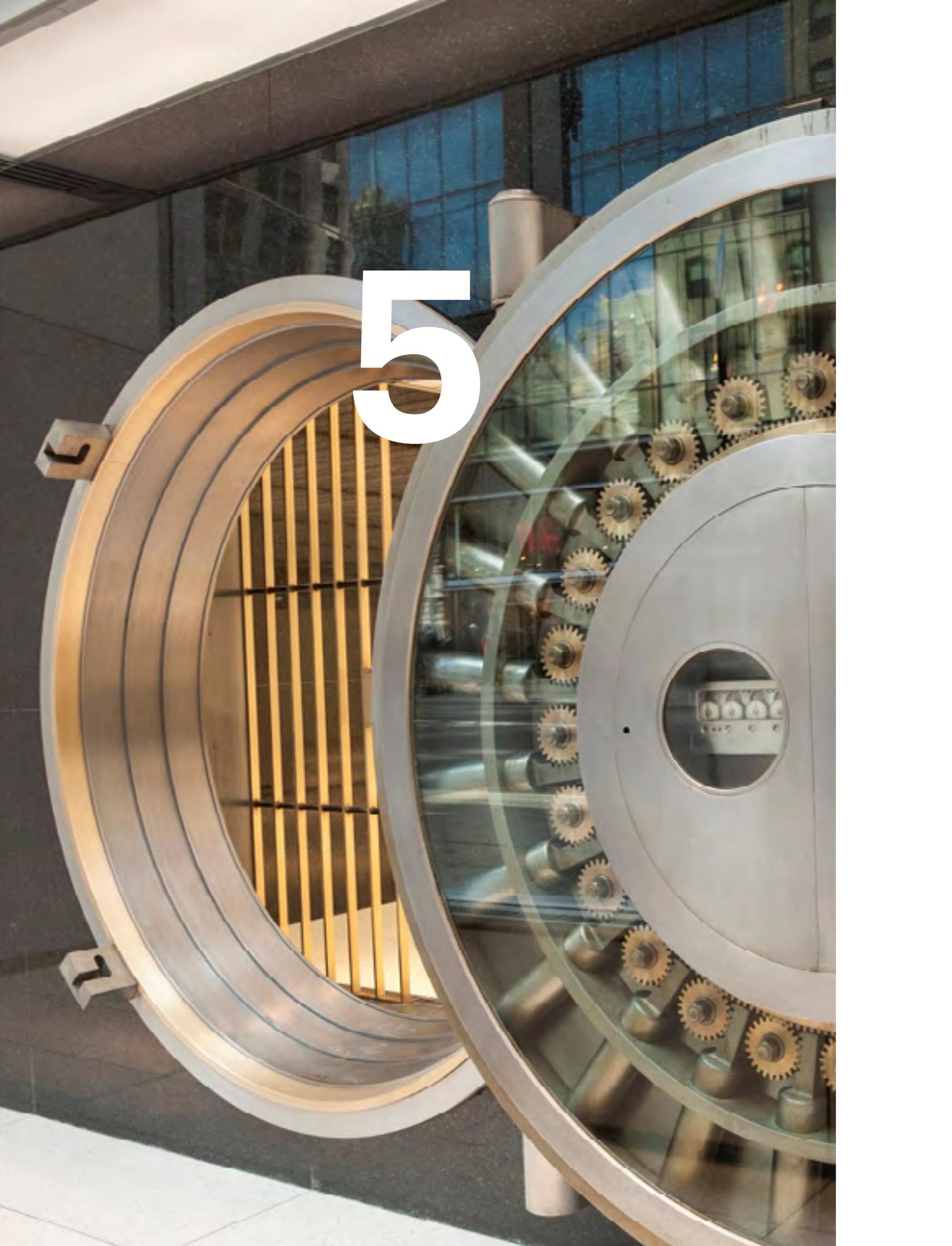
¿Cuál es el reto en términos de construcción de infraestructuras?

Partir de un código de buenas prácticas definido a escala nacional para el despliegue de cableado y reducir en la medida de lo posible las limitaciones para el despliegue. Deberán conservarse exclusivamente las restricciones que traten de preservar los espacios de interés cultural o que tengan un valor artístico. Si bien en los municipios con bajos niveles de cobertura de redes fijas no parece conveniente restringir la instalación de cableado en su modalidad aérea, pero sí debe tender hacia una mayor planificación y soterramiento de las infraestructuras, principalmente en aquellas ciudades con un mayor poder adquisitivo.

Partir de un código de buenas prácticas para la instalación de equipos radiantes, monitorizar las emisiones de estos y ajustarse a los límites avalados por la OMS. No parece conveniente exigir la mimetización de las antenas en todos los casos principalmente por el alto sobrecoste, pero sí debería fomentarse y sugerirse en la medida de lo posible.

Debe fomentarse la compartición de infraestructuras y la coordinación de despliegues pero sin incurrir en el establecimiento de obligaciones. De hecho, la experiencia internacional señala que los acuerdos de compartición deben iniciarse tras un acuerdo voluntario de las partes implicadas y teniendo presente la factibilidad técnica y económica de dicho acuerdo. Un elemento clave para incentivar la compartición de las infraestructuras de telecomunicaciones es el de publicar la información relativa a despliegues planificados de manera que operadores que prevean un despliegue de las mismas características en un futuro cercano puedan participar. Además, en última instancia, el incluir el despliegue de este tipo de infraestructuras en los planes de urbanismo tal y como sucede con infraestructuras de servicios de carácter esencial como las de la luz, gas o agua contribuiría a un significativo ahorro en costes futuro.

5



Barreras económicas y mejores prácticas

En términos económicos la aplicación excesiva de tasas bien sea por los pagos recurrentes o por las cantidades a abonar, a menudo genera desincentivos para los operadores pues no encuentran la manera de recuperar la gran inversión que es necesario realizar al verse obligados a pagar cantidades desmesuradas por la construcción y explotación de la red para la prestación de los servicios. Entre las barreras económicas identificadas, se destacan las siguientes:

- Falta de incentivos para la inversión en infraestructura de telecomunicaciones
- Cargas impositivas y cánones por el uso de elementos de dominio público como el espectro radioeléctrico
- Corrupción

De entre los posibles mecanismos para impulsar las inversiones en materia de infraestructuras de telecomunicaciones se han considerado, en este análisis, dos de los más relevantes: la existencia a nivel municipal de exenciones fiscales por inversiones de este tipo y la existencia de un fondo para financiar el acceso y servicio universal.

En la actualidad, existen en determinadas localidades incentivos o deducciones fiscales que se asignan en función de los índices de inversión en infraestructuras de telecomunicaciones. No obstante, no es una práctica muy extendida en la región.

BRASIL

Se promueven las exenciones fiscales sobre la construcción de redes de telecomunicaciones (de acceso inalámbrico fijo y móvil y también de fibra óptica) con el objetivo de atraer a los potenciales inversores. Se presentó en 2015 una reforma de la Tributación Especial del Programa Nacional de Banda Ancha (REPUBL, por sus siglas en portugués). Entre las modificaciones, se reducía el porcentaje aplicado a la adquisición de equipos y componentes con el proceso productivo básico (PPB) y la tecnología nacional.¹⁸

En Corea del Sur se desarrollaron planes de alfabetización digital y de uso de las TICs como, por ejemplo, el Korea Vision o el CyberKorea. Estos planes combinaban grandes inversiones por parte del Estado pero también del sector privado motivado por la regulación que incluía grandes exenciones fiscales e incentivos a las empresas que invirtieran en programas de banda ancha.

Con este régimen especial se promueve la exención fiscal para los proyectos que contemplen la construcción de redes de acceso inalámbrico tanto fijo como móvil y de fibra óptica. Para poder acceder a dicha exención fiscal, las empresas debían presentar los proyectos al Ministerio de Comunicaciones, antes de junio del 2015, los incentivos concedidos son de aplicación sobre los montos invertidos en iniciativas que hayan concluido antes de diciembre de 2016.

Por otro lado, en la mayoría de los países a los que pertenecen las ciudades contempladas existe ya un Fondo para el Acceso y Servicio Universal (FSU); los fondos son mecanismos de financiación gestionados a escala nacional. Estos fondos suelen tener distintas particularidades en relación al tipo de infraestructuras financiables con fondos públicos, así como el área en el que pueden financiarse las mismas. En muchas ocasiones, de hecho, estas limitaciones en cuanto al tipo de servicio, tecnología y área de despliegue, urbana/rural, limitan el alcance de estos fondos.

En la siguiente tabla se presenta la información recopilada en relación a los fondos para el acceso y servicio universal en los países objeto del estudio.

Fondos de acceso y servicio universal en Latinoamérica
Fuente: Elaboración propia

PAÍS	FONDO	RESPONSABLE DEL FONDO
Argentina	FFSU	CNC y Secretaría de Comunicaciones (SeCom)
Bolivia	FNDR	Viceministerio de telecomunicaciones
Brasil	FUST	ANATEL
Chile	FDT	SUBTEL
Colombia	FonTIC	MINTIC
Costa Rica	FONATEL	SUTEL
Cuba	-	-
República Dominicana	FDT	INDOTEL
Ecuador	FODETEL	ARCOTEL
El Salvador	FINET	Ministerio Economía
Guatemala	FONDETEL	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
Honduras	-	-
México	FCST	Secretaría de Transporte y Comunicaciones
Nicaragua	FITEL	TELCOR
Panamá	FDPSAU	Autoridad de Innovación Gubernamental
Paraguay	FSU	CONATEL
Perú	FITEL	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
Puerto Rico	FSUPR	REGULATEL
Uruguay	-	-
Venezuela	FSU	CONATEL

Uno de los problemas existentes en Latinoamérica en relación a los FSU es que, en muchos casos, la financiación recaudada no se emplea en la práctica para incentivar despliegues de telecomunicaciones en zonas no rentables.

De hecho, un estudio llevado a cabo por GSMA¹⁹ en el que se analizaba el caso de 12 FSU

en Latinoamérica reveló que en el año 2011 dichos fondos habían llegado a acumular un valor igual a USD 5.400 millones al no haberlos invertido en proyectos para promover el acceso y servicio universal.

PERÚ

Existe un Proyecto de Ley que establece como interés público y nacional la masificación de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha para lo que modifica el alcance del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) para que sea posible que éste financie proyectos relativos al despliegue de redes de transporte de fibra óptica en áreas urbanas que no dispongan de este tipo de infraestructuras.

BANCO MUNDIAL

El organismo multilateral menciona en su Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones que “Es un principio generalmente aceptado que los cánones de licencia no deben imponer costos innecesarios en el sector de las telecomunicaciones. La forma más transparente de lograr este objetivo es un plan explícito de recuperación de costos. Este tipo de plan supone el establecimiento de cánones de licencia basados en los costos estimados o reales del organismo regulador”.²⁰

El caso del Fondo Colombiano, el FONTIC, es un ejemplo de una gestión efectiva de estos fondos, pues cuenta con una hoja de ruta clara con la lista de proyectos planificados, un registro del cumplimiento de los proyectos y un foco en la transparencia financiera para una correcta gestión de la recaudación.

Por otro lado, la evolución del mercado ha llevado a algunos países a modificar los requisitos que deben cumplir los proyectos para conseguir la financiación pública de manera que pueda extenderse la ayuda a zonas urbanas o también incluir tecnologías más nuevas como, por ejemplo, en Perú. En su caso, el objetivo de modificar la legislación en relación al fondo era que pudieran financiarse proyectos puramente de redes de transporte, sin que tuviesen que incluir la construcción del tramo de acceso.

Además de las exenciones fiscales y los FSU, mecanismos como la financiación público-privada (*PPP – Public Private Partnership*) pueden presentarse como una buena opción para motivar a los agentes privados a acometer despliegues en zonas en los que por sí solos no lo harían por cuestiones principalmente económicas y de recuperación de la inversión. En Chile, por ejemplo, en agosto de 2010, se firmó un acuerdo entre el gobierno chileno y Entel para llevar el acceso a la banda ancha a 1.474 comunidades rurales del país. Mediante dicho acuerdo el gobierno se comprometía a asumir el 45% de la inversión.

Por otro lado, las altas tasas o cánones a los que se enfrentan los operadores para prestar el servicio suponen muchas veces una barrera para éstos, por la baja transparencia, por la periodicidad del pago o simplemente por ascender a unos importes demasiado elevados. Existen multitud de tasas que intervienen en el proceso. No obstante, algunas de las más relevantes a las que los operadores se deben enfrentar a la hora de construir la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios públicos de comunicaciones son las siguientes:

- Tasa general de operadores
- Tasa por intervención o uso del espacio público (por ejemplo: soterrar infraestructura)
- Tasa por instalación de equipos de telecomunicación (por ejemplo: instalación de antenas)
- Tasa por construcción urbanística (por ejemplo: torres sobre suelo)
- Tasa específica de uso de espectro

Tanto la tasa general de operadores como la tasa específica de uso del espectro se legislan a escala nacional. La tasa general de operadores es por lo

general la que se cobra a los operadores por registrarse como operador para poder prestar servicios de telecomunicaciones.

En el caso específico de los cánones o tasas de uso del espectro no deben en principio considerar costes adicionales a los estrictamente relacionados con la gestión que debe hacer el regulador en estos términos. De hecho, deben evitarse distorsiones y costes adicionales en la búsqueda de una mejora de la calidad y la eficiencia de los servicios tanto mayoristas como los minoristas.

En la tabla siguiente se recogen los cánones relativos a la asignación de espectro en algunos de

Esquema de pagos por uso del espectro radioeléctrico en América Latina
Fuente: GSMA^{a/}

	CANON		PERIODICIDAD DEL PAGO
Brasil	Inicial	La valoración del espectro en la 1ª asignación depende del contrato de cada operador	10% al inicio y 90% restante en 6 pagos anuales entre el año 3 y el año 8
	Renovación única	2% de los ingresos del año anterior	Bianual
	TFI	Tasa de Fiscalización de la Instalación	En el momento de la renovación
Colombia	Inicial	Resultado del proceso de selección objetiva	Pago en efectivo en el momento de la concesión de la licencia
	Periodicidad	5% de los ingresos netos del operador	Trimestral
Ecuador	Inicial	Resultado de negociación	Adelantado o en dos cuotas (según renovación en OTECEL en 2008)
	Tarifa	En base al nº de radiobases, ancho de banda, distancia, etc.	Mensual
México	1ª parte de la contraprestación	Único pago	Único pago
	2ª parte de la contraprestación	En base a algoritmo que considera MHz, cobertura, población y región	Anual
Paraguay		Entre el 3% y el 5% de la inversión declarada	Cada renovación por adelantado
Perú		Pago de derecho por única vez	-
Uruguay	Inicial	Requisito previo a la autorización	Por adelantado y una única vez
Venezuela	Inicial	Según proceso de asignación	Al momento de la asignación del espectro
	Periodicidad	Canon anual en función de los MHz asignados	Anual

a/ <http://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2014/02/renovacion-licencias-latam2014.pdf>

Impacto potencial de reducir las tasas regulatorias
Fuente: GSMA y Deloitte



los países, pues el espectro se gestiona a escala nacional. Tal y como se puede apreciar, los esquemas de pago por el uso del espectro radioeléctrico son muy heterogéneos tanto en la cantidad a la que ascienden los pagos como en la recurrencia de dichos pagos lo que complica la comparativa entre los países.

La bajada o eliminación de determinadas tasas puede generar beneficios a largo plazo puesto que se fomentaría la inversión, y con ello mejorarían los ratios de cobertura de los servicios. Además, la reducción de la presión fiscal a los operadores se trasladaría en un escenario de mayor competencia a una bajada de los precios de las tarifas para los usuarios finales. Fruto de esa potencial reducción, un mayor número de usuarios podría acceder al servicio lo que generaría a su vez un mayor bienestar social. De igual manera, un mayor uso de los servicios de telecomunicaciones hace posible una mejora de la productividad en otros sectores de la economía, haciendo

que éstos sean más rentables y resultando con ello en una mayor recaudación de impuestos por parte del Estado. De acuerdo con un informe para la Comisión Europea, se estima que la banda ancha introduce una mejora de un 5% en el sector industrial y un 10% en el sector servicios debido a la mejora en los procesos²¹.

Para el caso concreto de México, Deloitte y GSMA²² elaboraron un estudio sobre la fiscalidad de los servicios de telecomunicaciones en el país y se estimó cuál sería el impacto potencial de reducir un 10% las tasas regulatorias en relación a la inversión en redes para la prestación de estos servicios. Como se muestra en el diagrama siguiente, una bajada del 10% en dichas tasas generaría un aumento en más de 294.000 conexiones la penetración del mercado móvil y en más de 203.000 las conexiones a las redes 3G/4G. Esto llevó a un crecimiento de USD 142 millones en la inversión en la economía y de USD 59 millones en los ingresos móviles

libres de impuestos. Estos dos incrementos llevaron a la generación de 3.000 puestos de trabajo, a un incremento de USD 591 millones del Producto Interior Bruto y USD 78 millones en los ingresos provenientes de impuestos.

Además, se identificó como motivo principal para la inhibición de estas inversiones el hecho de que estas tasas fueran las mismas para todas las compañías independientemente del CAPEX invertido.

Algunos de los principales problemas de aplicar una excesiva carga fiscal a los operadores es retrasar el desarrollo de nuevas infraestructuras para aumentar la cobertura, o desincentivar la actualización de las redes existentes a las últimas tecnologías

En esta línea fueron las negociaciones vividas en Brasil entre el ente regulador y los operadores en torno a la densificación de las redes móviles con ayuda de las *small cells*. El objetivo era poder garantizar a los usuarios de estas redes una buena calidad del servicio a pesar del fuerte crecimiento del tráfico de datos que se estaba experimentando.

En Latinoamérica existen problemas de corrupción, tal y como se refleja en los análisis que algunas organizaciones realizan a escala mundial. Este es el caso por ejemplo del Índice de Percepción de la Corrupción 2015 (CPI, por sus siglas en inglés) de la organización Transparencia Internacional²³.

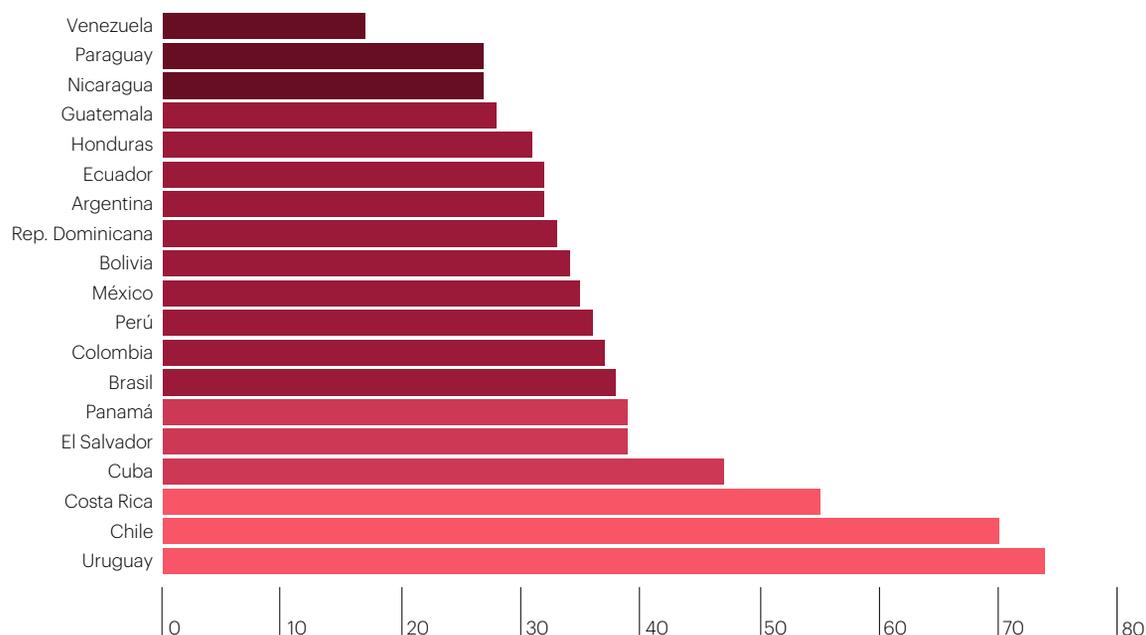
En este índice, las puntuaciones se sitúan en un rango entre 0, alto índice de corrupción, y 100 puntos, lo que representa un bajo nivel de corrupción. En el gráfico se representan los valores obtenidos por algunos de los países. Honduras, Nicaragua, Paraguay y Venezuela son los países con mayor nivel de corrupción, según Transparencia Internacional.

No obstante, al analizar los datos a escala municipal tal y como se hace en las encuestas del Banco Mundial a empresas, las ciudades con un mayor

BRASIL

—
La problemática en Brasil surgió en torno a la tasa de fiscalización (FISTEL) de estas *small cells* que fue finalmente eliminada mediante la Ley 13.097.

Índice de Percepción de la Corrupción 2015
Fuente: Transparencia Internacional



porcentaje de empresas que identifican la corrupción como una importante barrera en relación a su actividad económica son las siguientes:

PAÍS	CIUDAD	% EMPRESAS
Brasil	Recife	93,3
Colombia	Cali	83,6
Brasil	Belo Horizonte	82,4
Honduras	San Pedro Sula	78,6
Argentina	Rosario	76,7
Brasil	Fortaleza	76,3
Brasil	Río de Janeiro	75,9
Brasil	Salvador (Bahía)	75
Ecuador	Guayaquil	68,7
Rep. Dominicana	Santo Domingo	68,2

Fuente: World Bank – Enterprise Surveys

Analizando los datos de las 10 ciudades con mayor número de empresas con esta percepción en relación a la corrupción se observa que la mitad de ellas están localizadas en Brasil. En el ranking nacional Brasil tiene la posición 76, tomando en consideración todos los países, frente al puesto número 69 que tenía en la versión anterior del índice. Esto puede deberse a los últimos escándalos de corrupción que se han sucedido. Cabe destacar, por otro lado, que ambos estudios están realizados en periodos distintos siendo más reciente el CPI.

¿Cuál es el reto en términos económicos?

Incentivar la inversión privada en infraestructuras en las zonas en las que los agentes privados no encuentren rentabilidad. Esto puede realizarse mediante la aplicación de deducciones fiscales o a través de los recursos recaudados por el Fondo para el Acceso y Servicio Universal.

Reducir las cargas impositivas, reduciendo por un lado el número de trámites y por otro el coste asociado a cada uno de ellos. Además, la coordinación y homogeneización del proceso de licenciamiento debería contribuir a la eliminación de duplicidades así como a las diferencias en términos de cargas económicas al despliegue de infraestructuras que pueden existir entre distintas ciudades de un mismo. Por otro lado, es recomendable una revisión de los impuestos específicos del sector de las telecomunicaciones que todavía hoy conservan algunos países y que suponen una barrera importante tanto para los operadores como para los usuarios de los servicios.

Reducir el nivel de corrupción por su impacto negativo en el desarrollo económico y en la efectividad de las instituciones del estado. Latinoamérica es una de las regiones donde la corrupción representa un grave problema, sobre todo la corrupción económica. No obstante, y de acuerdo con Transparency.org que realiza el Índice de Percepción de la Corrupción comienza a registrarse una significativa mejoría con el destape de grandes redes de corrupción y los crecientes movimientos poblacionales que se posicionan contra ella. Según este mismo organismo, Latinoamérica se encuentra en la senda adecuada para acabar con la corrupción pero todavía son necesarios grandes esfuerzos por parte de los gobiernos para llevar a cabo una reforma del sistema que comience con la libertad judicial, separación su poder del político y se centre en la cooperación entre las regiones.

6



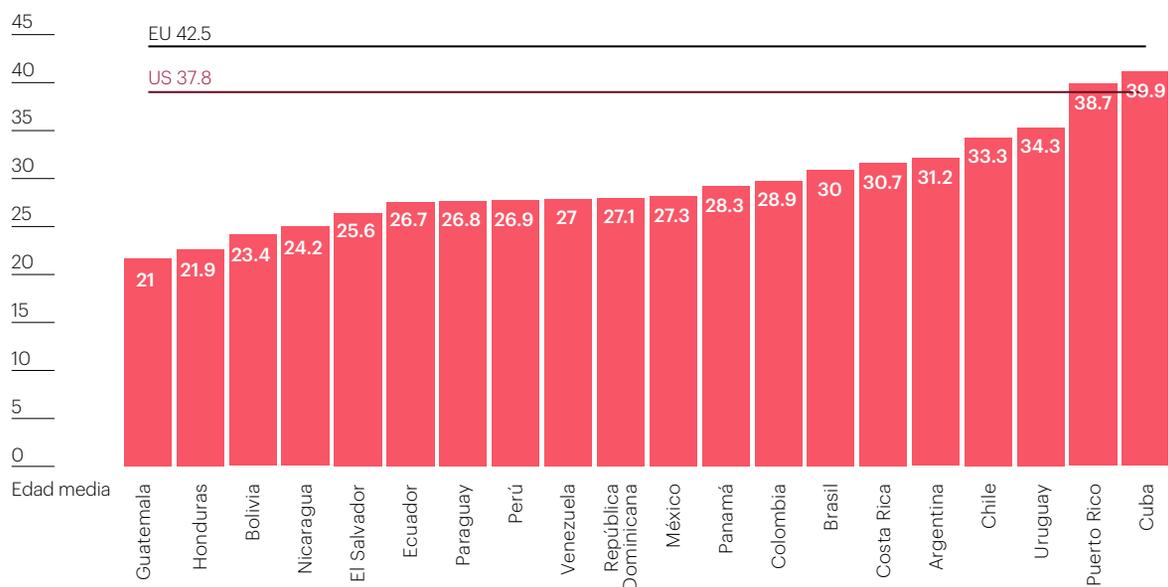
Barreras sociodemográficas y mejores prácticas

Finalmente, existen algunos aspectos relacionados con las características sociales y demográficas de la ciudad que constituyen barreras en relación al afán inversor de los agentes para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones. De hecho, un estudio publicado por la ITU en 2012 demostró una correlación positiva entre el alfabetismo digital (que abarca tanto el alfabetismo básico tradicional como las aptitudes necesarias para acceder y utilizar la tecnología) y los niveles de acceso a Internet. En este sentido, la educación, la edad y la riqueza de los ciudadanos, entre otros, juegan un papel importante en relación al interés que despiertan los servicios de telecomunicaciones, y particularmente la banda ancha, en los ciudadanos. Además, la alarma social que genera el desconocimiento en torno a las

radiaciones electromagnéticas y sus implicaciones para la salud así como el índice de criminalidad que existe en una determinada ciudad son también factores críticos para los operadores a la hora de elegir la localización de sus despliegues. Por estos motivos, se han querido destacar las siguientes barreras:

- Baja demanda de servicios de telecomunicaciones
- Existencia de un movimiento social en contra de las emisiones electromagnéticas
- Falta de seguridad y vandalismo como inhibidores de la predisposición para invertir en infraestructuras de telecomunicaciones

Título
Fuente: CIA World Factbook



Algunas de las principales cuestiones, en términos sociodemográficos, que pueden limitar la demanda de los servicios de telecomunicación, y en consecuencia restar atractivo a las inversiones en este tipo de infraestructuras, son la edad de la población, el nivel educativo o la riqueza y distribución desigual de la misma.

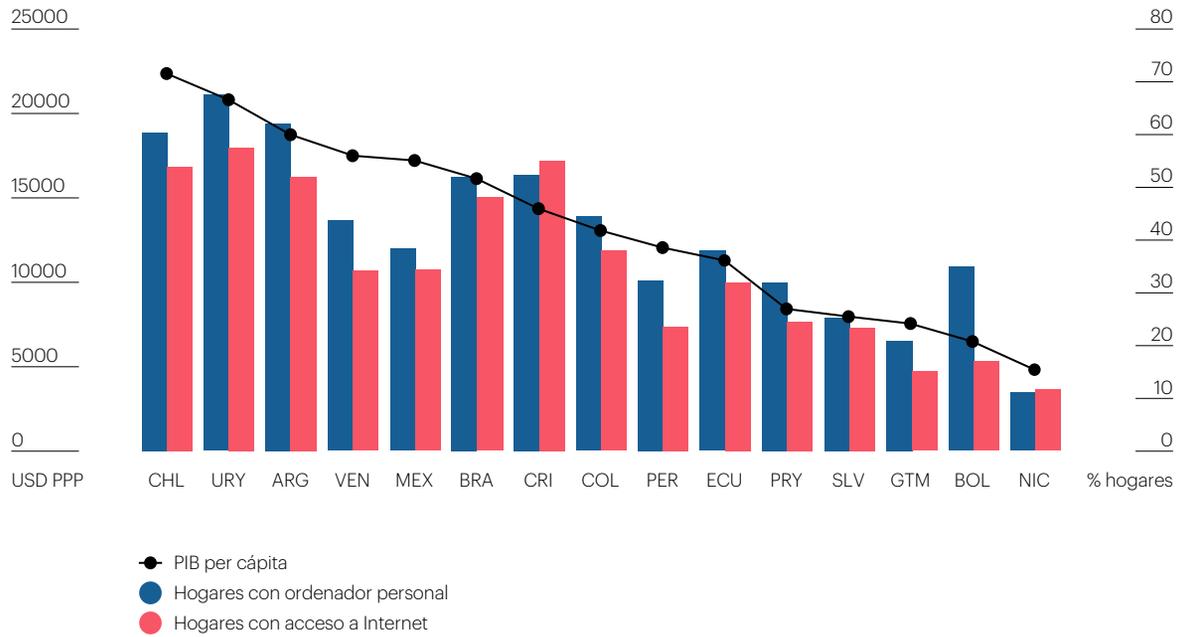
En primer lugar, se ha tenido en cuenta la edad de la población pues por motivos culturales, la población más madura tiene una menor predisposición a adoptar las nuevas tecnologías y servicios bien sea por la dificultad que les genera su uso o por no conocer los potenciales beneficios asociados a su uso. Una de las ventajas de la región de Latinoamérica es que, de manera generalizada, cuenta con una población joven. Sin embargo, existe un problema de falta de recursos para acceder al servicio, por un lado, y de capacitación para el uso del mismo, por otro. En la gráfica se tiene la edad media de la población en cada uno de los países considerados en

el estudio así como la edad media de todos los países analizados por la fuente.

Una de las principales cuestiones que limita la demanda y, en consecuencia, adopción de los servicios de banda ancha es la de contar con una baja renta per cápita. El hecho de disponer de una limitada renta mensual unido a la falta de percepción de los beneficios y servicios que puede brindar el contar con un acceso de banda ancha, lleva a la población latinoamericana a no encontrar los motivos suficientes para contratar este tipo de servicios por no poder permitírselos o por no considerarlos importantes o necesarios.

A modo ilustrativo, y para comprobar la verdadera conexión entre el nivel adquisitivo de la población y el nivel de adopción de los servicios de Internet, a continuación se muestran los datos a escala nacional.

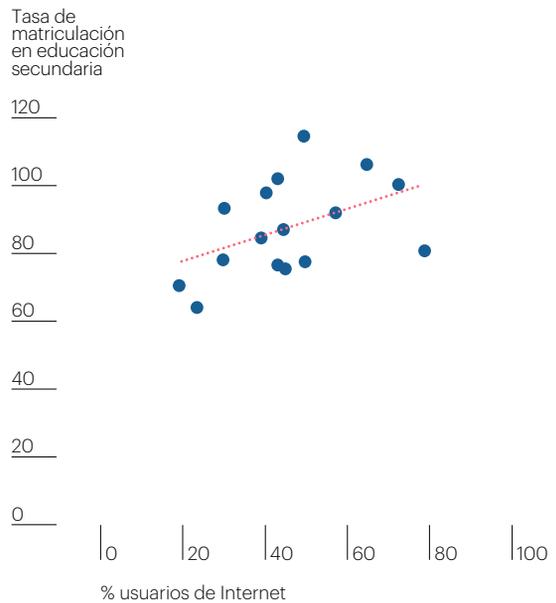
Título
Fuente: ITU y World Bank



En el gráfico se observa que los países en los que la población cuenta con mayor poder adquisitivo son, en general, los que presentan también unos mayores niveles de penetración tanto de ordenadores personales como hogares con disponibilidad de acceso a Internet.

Por otro lado, el nivel educativo es un factor socio-demográfico que limita el grado de adopción de los servicios de telecomunicaciones y particularmente de la banda ancha tal y como se ha comentado al inicio de la sección.

Correlación educación y usuarios Internet
Fuente: ITU y UNESCO



PERÚ

En Lima Metropolitana se dotó a alumnos de 640 instituciones de educación secundaria con un ordenador mediante el programa OLPC (One Laptop Per Child) para su uso doméstico, incrementando así el acceso y uso de los ordenadores en el hogar.

A pesar de que las circunstancias de un determinado municipio en términos de nivel económico o educativo no son únicamente responsabilidad de las administraciones públicas o del Gobierno local, sí que éstos pueden llevar a cabo diversas iniciativas que contribuyan a la mejora de estos niveles.

Muchas veces, el principal problema es la falta de concienciación de la población en relación a los beneficios que puede proporcionarle la utilización de la banda ancha. En este sentido, muchas ciudades han puesto en marcha iniciativas para acercar la banda ancha a la sociedad y con ello, hacerla participe de los beneficios que ésta y los servicios que posibilita pueden brindarle. Algunos ejemplos de estas iniciativas pueden ser las de promocionar su uso en los centros educativos en primera instancia, proporcionar ayudas con recursos del Fondo para el Acceso y Servicio Universal para la adquisición de terminales como ordenador o móviles, etc.

El objetivo general del proyecto era el de mejorar la calidad de la educación. Además, contaba con una serie de objetivos específicos²⁴:

- Generar capacidad de gestión pedagógica a las instituciones educativas para el acceso a las TIC.
- Desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas de los estudiantes mediante la utilización de las TIC
- Capacitar a los docentes en el aprovechamiento de la computadora portátil para mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje.

En el caso del área metropolitana de la capital peruana, mediante el programa OLPC, se alcanzó la cifra de 135 profesores capacitados.

Uno de los problemas en relación con los programas llevados a cabo por los organismos públicos para el fomento de la alfabetización digital es el hecho de que muchos de ellos se hayan basado en computadoras más que en teléfonos móviles. Los *smartphones*, además de la interfaz táctil

e intuitiva de sus aplicaciones, cuentan con una gran ventaja y es la de no requerir una conexión eléctrica permanente. En este sentido, pueden ser una buena opción para reducir la brecha digital y llevar el acceso a Internet a los segmentos más desfavorecidos de la población²⁵.

En este sentido, para incitar a los ciudadanos al uso de los servicios de banda ancha y acercar los potenciales beneficios es imprescindible promover la generación de contenidos locales. A pesar, de que por cuestiones de idioma Latinoamérica se encuentra en una buena posición pues cuenta con un amplio mercado de contenidos en español, portugués, francés o inglés, la creación de contenidos enfocados a las necesidades específicas de la región y que se adapten a las necesidades y a la problemática de las poblaciones urbanas y rurales latinoamericanas se entiende como un paso necesario para terminar de impulsar los servicios de acceso a internet en la región.

Por otro lado, de acuerdo con algunos agentes, los aspectos relativos al temor poblacional a las consecuencias para la salud de la instalación de antenas en su entorno no constituyen una limitación frecuente pero sí ocasionan un fuerte impacto cuando se producen.

No obstante, de acuerdo con la OMS (2011), en las últimas décadas se han llevado a cabo múltiples estudios con el objetivo de determinar la veracidad acerca de las implicaciones dañinas para la salud de las emisiones electromagnéticas. Estos estudios, sin embargo, no han llevado a la prescripción de riesgos para la salud provocados por estas emisiones. En este sentido, y a pesar de que no existe una implicación directa entre los efectos perjudiciales para la salud y la exposición, en niveles normales, a las radiaciones electromagnéticas, determinadas ciudades han considerado necesaria una mayor preocupación por la mimetización de las antenas para contribuir a acallar los temores de los ciudadanos.

OMS

—
La Organización Mundial de la Salud ha llevado a cabo multitud de estudios en las últimas dos décadas para determinar si las emisiones electromagnéticas suponen un peligro para la salud. Hasta la fecha, no se han prescrito riesgos para la salud provocadas por estas emisiones. (OMS, 2011)

HONDURAS

—
Existe una web con información muy completa en relación a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes para tratar de reducir el temor poblacional a este tipo de emisiones.²⁶

EL SALVADOR

La ITU desarrolló en 2012 un Proyecto Piloto en San Salvador con un Mapa de RNI de San Salvador y un Sistema de Monitoreo Continuo de las emisiones electromagnéticas.²⁷

ARGENTINA

En la ciudad de Salta, los vecinos pueden controlar el nivel de radiación presente en la ciudad. Esto es posible gracias a un sistema permanente de monitoreo de las emisiones radioeléctricas no ionizantes, en funcionamiento desde el año 2011.

De acuerdo con Rodolfo Adreani, coordinador del Servicio de Asesoramiento Técnico (SAT), en marzo del año 2011, la organización de las Naciones Unidas reconoció este sistema de monitoreo como un ejemplo a seguir por la comunidad internacional.²⁸

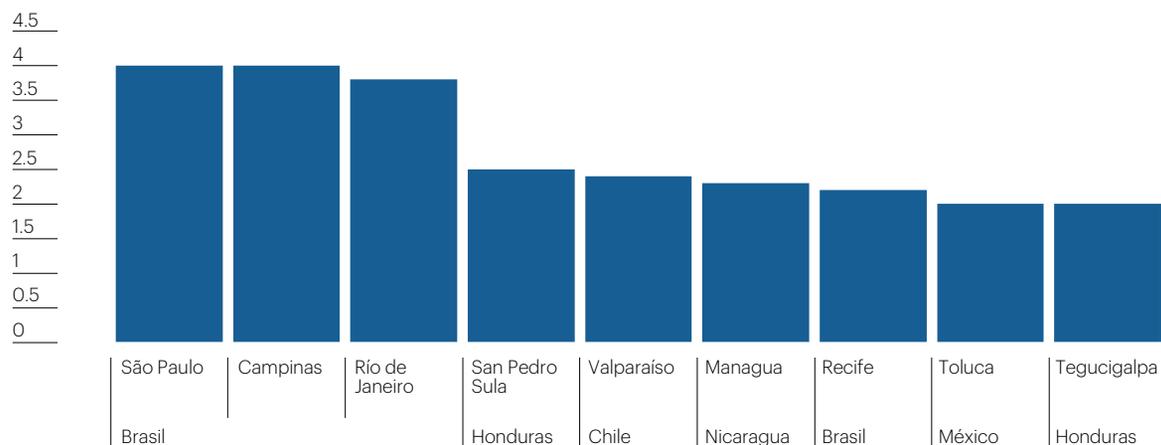
En el caso de Chile, con la nueva legislación para la instalación de antenas que entró en vigor en el año 2012, se incluyó también la obligación de que aquellas torres cuya instalación fuese autorizada por la municipalidad en cuestión siguieran también un código estético establecido por el Ministerio de Vivienda. El problema que surge con estas obligaciones es que pueden llegar a incrementar el coste de despliegue de la infraestructura en hasta un 30%, lo que supone un menor atractivo para los potenciales agentes inversores.

La Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la ITU junto con la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (COMTELCA) y la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones llevó a cabo un proyecto para analizar las dificultades en los despliegues de redes de telefonía móvil y sus infraestructuras asociadas en la región de Centroamérica motivado por la aprehensión de los ciudadanos a las radiaciones electromagnéticas, y también para realizar una revisión de la normativa aplicada en la región para el control y medición de las mismas. Además, para el caso de El Salvador se pretendía diseñar una guía para mejorar y facilitar la comunicación a los ciudadanos sobre los efectos de estas radiaciones y los mecanismos de medida y control de las mismas.

De esta manera, los vecinos de Salta pueden controlar el nivel de radiaciones de este tipo en sus hogares, lugares de trabajo, escuelas, hospitales o cualquier lugar donde se encuentren. Los ciudadanos tienen disponible una web a través de la que pueden realizar el seguimiento. El principal objetivo de la implantación de este sistema era facilitar información a la población que sirviesen para tranquilizarla con respecto a las implicaciones para su salud. Además, como requisito para su puesta en marcha se tenía el de que la municipalidad se acogiese al Código de Buenas Prácticas para el Despliegue de Redes de Comunicaciones al que otros municipios argentinos ya se habían suscrito.

Título
Fuente: World Bank – Enterprise Surveys

% de impacto robos
y vandalismo
sobre ventas anuales



Otro los aspectos que influye a los operadores en los costes de mantenimiento de las infraestructuras desplegadas es el índice de vandalismo que existe en las ciudades, pues la reparación de los desperfectos causados en las instalaciones supone un sobrecoste para los propietarios de dichas instalaciones. En muchas ocasiones, las instalaciones se ubican en zonas alejadas y con bajo índice de seguridad pública lo que las hace vulnerables al robo de paneles solares, baterías, estaciones o equipos de telecomunicaciones. En la gráfica a continuación puede verse el porcentaje que suponen los robos y el vandalismo para las empresas en algunas ciudades en relación a las ventas anuales de dichas empresas.

¿Cuál es el reto en términos sociodemográficos?

Resulta fundamental el fomento de la demanda de los servicios de telecomunicación por parte de los ciudadanos. Una mayor demanda potencial de los servicios es vista desde la perspectiva de los agentes inversores en infraestructuras como un incremento de las posibilidades futuras de recuperar la inversión. Para ello, la mejora de los niveles tanto económicos como educativos resulta primordial. Desde el punto de vista económico por la inviabilidad de los hogares con rentas muy bajas de acceder a estos servicios por la baja asequibilidad, que puede ser reducida mediante flexibilidad comercial. Desde una óptica educativa por ser la alfabetización digital un elemento clave para que los ciudadanos se conviertan en futuros usuarios de los servicios de banda ancha, al ser conocedores de los beneficios que éstos les pueden llegar a brindar en múltiples áreas de su vida cotidiana.

El temor de la población a las antenas y a las implicaciones perjudiciales para la salud es un concepto que si bien, según los operadores encuestados, no aparece con demasiada frecuencia, es conveniente tratar de mitigar. En esta dirección surgen los despliegues de los sistemas de monitoreo así como las web informativas. Además, es necesario que los países se acojan a los límites que sugieren organismos internacionales como la OMS y que garanticen la seguridad de los ciudadanos.

Finalmente, garantizar un alto nivel de seguridad en las ciudades y perseguir una reducción de los actos vandálicos y del sabotaje de las instalaciones puede resultar importante para incentivar los niveles de inversión para el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones. Así, los operadores verían reducidos los costes recurrentes que esto les pueda ocasionar por las consiguientes reparaciones que deben llevar a cabo en sus instalaciones.



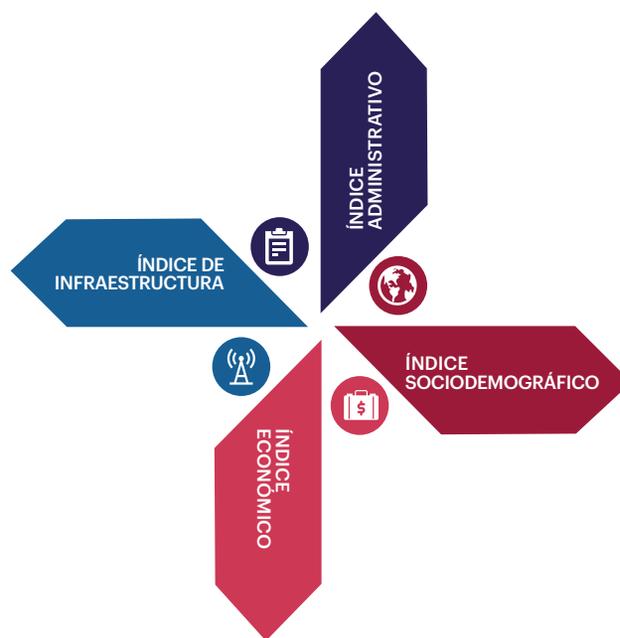
7

Indicadores de mejores prácticas para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones

Las cuatro tipologías en las que se han clasificado las barreras identificadas se toman como base para la construcción de los cuatro índices temáticos:

- Índice administrativo
- Índice de infraestructura
- Índice económico
- Índice sociodemográfico

En cada índice temático se ha analizado la situación para 57 ciudades de 20 países, de Latinoamérica. Estas ciudades se corresponden con las capitales de los 20 países así como una selección de ciudades entre las más pobladas de la región.



CIUDADES INCLUIDAS EN LOS ÍNDICES

PAÍS	CIUDAD
Argentina	Buenos Aires
	Rosario
	Mendoza
	Córdoba
Brasil	São Paulo
	Río de Janeiro
	Brasilia
	Campinas
	Belo Horizonte
	Porto Alegre
	Salvador (Bahía)
	Natal
	Belém
	Curitiba
	Recife
Fortaleza	
Chile	Santiago
	Concepción
	Valparaíso
Colombia	Bogotá
	Medellín
	Cali
	Barranquilla
	Bucaramanga
	Cartagena
Ecuador	Quito
	Guayaquil
México	Ciudad de México
	Monterrey
	Tijuana
	Puebla
	León
	Querétaro
	Juárez
	Aguascalientes
	Toluca
Guadalajara	

PAÍS	CIUDAD
Panamá	Ciudad de Panamá
Uruguay	Montevideo
Venezuela	Caracas
	Maracaibo
	Valencia
Perú	Lima
	Arequipa
	Trujillo
El Salvador	San Salvador
Costa Rica	San José
Puerto Rico	San Juan
Bolivia	La Paz
	Santa Cruz
Paraguay	Asunción
Honduras	Tegucigalpa
	San Pedro Sula
Cuba	La Habana
República Dominicana	Santo Domingo
Guatemala	Ciudad de Guatemala
Nicaragua	Managua

En la tabla a continuación se presentan los indicadores considerados dentro de cada índice.

Los índices se han calculado de acuerdo con un rango de puntuaciones que va entre el 1 y el 7; de

manera que cuanto mayor sea el valor que obtiene la ciudad, menores son las barreras que encuentran

ÍNDICE ADMINISTRATIVO

BARRERA	INDICADOR
Falta de transparencia, agilidad y accesibilidad en la solicitud de licencias	Porcentaje de empresas que identifican las licencias o permisos como una barrera importante
	Días para obtener una licencia de operación
	Días para obtener un permiso de construcción
	Transparencia y accesibilidad
Inseguridad jurídica	Porcentaje de empresas que identifican el sistema judicial como una barrera importante

ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURAS

BARRERA	INDICADOR
Restricciones al despliegue de cableado	Existencia de código de buenas prácticas
Restricciones a la instalación de equipos radiantes	Existencia de código de buenas prácticas
	Restricciones adicionales a la normativa de la ICNIRP avalada por la OMS sobre emisiones
	Existencia de monitorización de las radiaciones
	Aplicación de obligaciones relativas a la mimetización de antenas
Normativa específica para el fomento de compartición de infraestructuras	Disponibilidad de mapa de infraestructuras

ÍNDICE ECONÓMICO

BARRERA	INDICADOR
Incentivos económicos a la inversión en infraestructuras TIC	Fondo con participación estatal y privada para financiar el Servicio Universal
Cargas impositivas y cánones	Porcentaje de empresas que identifican las tasas como una barrera importante
Corrupción	Porcentaje de empresas que identifican la corrupción como una barrera importante

ÍNDICE SOCIODEMOGRÁFICO

BARRERA	INDICADOR
Demanda	Edad media de la población
	Número de estudiantes de Educación Secundaria por cada 100 habitantes (%)
	PIB per cápita
	Distribución de la riqueza (% de población con ingresos por debajo del PIB per cápita)
Concienciación de la sociedad a las radiaciones electromagnéticas	Existencia de iniciativas por parte del gobierno para concienciar a la sociedad de los efectos de las radiaciones electromagnéticas
Seguridad y Vandalismo	Índice de seguridad en las ciudades
	Pérdidas debidas a robos y vandalismo contra la firma (% sobre ventas anuales)
	Porcentaje de empresas que consideran el crimen, robo y desorden como una barrera importante

los operadores en ese municipio a la hora de realizar los despliegues de infraestructuras.

Los indicadores seleccionados finalmente para componer los índices (ver el indicador fuente empleado en ANEXO I Metodología) reflejan:

- En primer lugar, la opinión de los operadores socios de ASIET sobre las barreras de entrada existentes para cada uno de los pilares de los municipios bajo estudio.
- En segundo lugar, la información disponible en fuentes secundarias relacionada con cada uno de los pilares y barreras identificadas. Estos indicadores proceden de datos publicados por organismos internacionales.

Para aquellos municipios donde no se disponía de la opinión de ASIET o de información en fuente secundarias, la información procede de una investigación web realizada en el marco del estudio, con limitaciones tanto en relación al tiempo invertido en la investigación como a la disponibilidad pública de los datos.

En este sentido, la aplicación de prácticas a escala internacional para disminuir las barreras al despliegue de infraestructuras valora la aplicación de medidas de transparencia y accesibilidad. Por ello, en relación a los resultados de los indicadores, existe la posibilidad de que, pese a que sí se cumpla una determinada condición, no se haya encontrado la información que lo justifique o la información encontrada no se ajuste específicamente a la problemática del sector de las telecomunicaciones.

A continuación, se tiene el ranking de los resultados para las 57 ciudades para cada pilar de los índices.



8

Ranking de las ciudades

RANKING DE CIUDADES EN EL ÍNDICE ADMINISTRATIVO

1	Puebla	5,86	30	León	4,53
2	Aguascalientes	5,74	31	San Salvador	4,19
3	Guadalajara	5,73	32	Quito	4,16
4	Valparaíso	5,62	33	Rosario	4,16
5	Medellín	5,44	34	Guayaquil	4,13
6	Caracas	5,39	35	Lima	4,13
7	Querétaro	5,34	36	Curitiba	4,11
8	Tijuana	5,34	37	Buenos Aires	4,10
9	Santiago	5,34	38	Fortaleza	4,03
10	Concepción	5,26	39	Asunción	4,02
11	Monterrey	5,22	40	Salvador (Bahía)	3,92
12	Maracaibo	5,17	41	Campinas	3,88
13	San José	5,11	42	São Paulo	3,88
14	La Paz	5,08	43	Córdoba	3,84
15	Ciudad de Panamá	5,05	44	Porto Alegre	3,81
16	Tegucigalpa	5,00	45	San Pedro Sula	3,76
17	Ciudad de México	4,97	46	Brasilia	3,74
18	Cartagena	4,96	47	Natal	3,72
19	Bucaramanga	4,96	48	Belém	3,72
20	Bogotá	4,85	49	Mendoza	3,67
21	Arequipa	4,83	50	Valencia	3,62
22	Barranquilla	4,83	51	Toluca	3,55
23	Managua	4,81	52	Santo Domingo	3,55
24	Trujillo	4,77	53	Recife	3,52
25	Santa Cruz	4,64	54	Río de Janeiro	3,52
26	Cali	4,64	55	San Juan	3,00
27	Montevideo	4,58	56	Belo Horizonte	2,89
28	Juárez	4,54	57	La Habana	1,00
29	Ciudad de Guatemala	4,53			

RANKING DE LAS CIUDADES
EN EL ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURAS

1	Tegucigalpa	5,00	30	Recife	4,00
2	Montevideo	5,00	31	Santo Domingo	3,67
3	Curitiba	5,00	32	Caracas	3,40
4	Campinas	5,00	33	Maracaibo	3,40
5	São Paulo	5,00	34	Valencia	3,40
6	Porto Alegre	5,00	35	Puebla	3,33
7	San Pedro Sula	5,00	36	Aguascalientes	3,33
8	San José	4,67	37	Guadalajara	3,33
9	Buenos Aires	4,67	38	Querétaro	3,33
10	Salvador (Bahía)	4,67	39	Tijuana	3,33
11	Belo Horizonte	4,67	40	Monterrey	3,33
12	Arequipa	4,33	41	Ciudad de México	3,33
13	Trujillo	4,33	42	Juárez	3,33
14	Rosario	4,33	43	León	3,33
15	Lima	4,33	44	Fortaleza	3,33
16	Córdoba	4,33	45	Brasilia	3,33
17	Mendoza	4,33	46	Belém	3,33
18	Río de Janeiro	4,33	47	Toluca	3,33
19	La Paz	4,20	48	San Juan	3,33
20	Santa Cruz	4,20	49	Quito	3,17
21	San Salvador	4,20	50	Guayaquil	3,17
22	Medellín	4,00	51	Santiago	3,00
23	Ciudad de Panamá	4,00	52	Ciudad de Guatemala	3,00
24	Cartagena	4,00	53	Asunción	3,00
25	Bucaramanga	4,00	54	Valparaíso	2,83
26	Bogotá	4,00	55	Concepción	2,83
27	Barranquilla	4,00	56	Managua	2,00
28	Cali	4,00	57	La Habana	1,50
29	Natal	4,00			

RANKING DE LAS CIUDADES EN EL ÍNDICE ECONÓMICO

1	San Juan	7,00	30	Bucaramanga	5,16
2	Valparaíso	6,95	31	Toluca	5,10
3	Ciudad de Panamá	6,73	32	Ciudad de México	5,04
4	Concepción	6,53	33	San Salvador	5,04
5	Barranquilla	6,46	34	Ciudad de Guatemala	4,91
6	Medellín	6,44	35	Córdoba	4,85
7	Santiago	6,43	36	Bogotá	4,85
8	Caracas	6,13	37	Mendoza	4,78
9	Maracaibo	6,13	38	Buenos Aires	4,76
10	Valencia	6,03	39	Santo Domingo	4,52
11	Trujillo	6,02	40	Curitiba	4,50
12	Arequipa	5,88	41	Cali	4,32
13	Asunción	5,80	42	Brasilia	4,29
14	Puebla	5,78	43	Rosario	4,17
15	La Paz	5,77	44	Campinas	3,97
16	San José	5,77	45	São Paulo	3,97
17	Guadalajara	5,73	46	Natal	3,93
18	Lima	5,58	47	Belém	3,93
19	Monterrey	5,45	48	Tegucigalpa	3,85
20	Santa Cruz	5,45	49	Porto Alegre	3,84
21	Managua	5,36	50	Fortaleza	3,78
22	León	5,26	51	Río de Janeiro	3,72
23	Aguascalientes	5,25	52	Montevideo	3,69
24	Querétaro	5,25	53	Belo Horizonte	3,59
25	Tijuana	5,25	54	Salvador (Bahía)	3,50
26	Juárez	5,25	55	Recife	3,00
27	Guayaquil	5,22	56	San Pedro Sula	2,70
28	Quito	5,20	57	La Habana	1,00
29	Cartagena	5,16			

RANKING DE LAS CIUDADES
EN EL ÍNDICE SOCIODEMOGRÁFICO

1	Trujillo	4,89	30	Asunción	4,06
2	Arequipa	4,79	31	Cartagena	4,05
3	Lima	4,76	32	Belo Horizonte	4,05
4	Montevideo	4,72	33	Bucaramanga	4,04
5	San José	4,58	34	Porto Alegre	4,03
6	Monterrey	4,57	35	La Paz	4,01
7	Buenos Aires	4,57	36	Salvador (Bahía)	4,00
8	Rosario	4,53	37	Concepción	3,96
9	Aguascalientes	4,52	38	Bogotá	3,93
10	Córdoba	4,49	39	Santo Domingo	3,82
11	Guayaquil	4,48	40	Toluca	3,78
12	Brasilia	4,48	41	Caracas	3,76
13	Querétaro	4,48	42	Natal	3,69
14	Mendoza	4,48	43	Valparaíso	3,66
15	Curitiba	4,40	44	Belém	3,57
16	Santiago	4,39	45	Valencia	3,55
17	Guadalajara	4,38	46	Campinas	3,50
18	Quito	4,29	47	São Paulo	3,50
19	Medellín	4,28	48	Recife	3,50
20	León	4,25	49	Fortaleza	3,45
21	Cali	4,23	50	San Salvador	3,39
22	Ciudad de Panamá	4,21	51	Río de Janeiro	3,32
23	Juárez	4,19	52	Managua	3,24
24	Maracaibo	4,13	53	Ciudad de Guatemala	3,09
25	Tijuana	4,12	54	Tegucigalpa	3,08
26	Ciudad de México	4,11	55	San Juan	2,72
27	Barranquilla	4,11	56	La Habana	2,70
28	Puebla	4,11	57	San Pedro Sula	2,64
29	Santa Cruz	4,11			

RESULTADOS DETALLADOS DE INDICADORES POR CIUDAD

BARRERA	INDICADOR 1	ARG				BRA										CHL				
		Buenos Aires	Rosario	Mendoza	Córdoba	São Paulo	Río de Janeiro	Brasília	Campinas	Belo Horizonte	Porto Alegre	Salvador (Bahia)	Natal	Belém	Curitiba	Recife	Fortaleza	Santiago	Concepción	Valparaíso
ADMINISTRATIVO	Falta de transparencia, agilidad y accesibilidad en la solicitud de licencias	1a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
		1b	Verde	Verde	Azul	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
		1c	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
		1d	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Inseguridad jurídica	2a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
INFRAESTRUCTURAS	Restricciones al despliegue de cableado	1a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		Restricciones a la instalación de equipos radiantes	2a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
			2b	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
			2c	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
			2d	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Normativa específica para el fomento de compartición de infraestructuras	3a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde		
ECONÓMICAS	Incentivos económicos a la inversión en infraestructuras TIC	1a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		2a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		3a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
SOCIODEMGRÁFICO	Demanda	1a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		1b	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		1c	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
		1d	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
	Concienciación de la sociedad a las radiaciones electromagnéticas	2a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
Seguridad y Vandalismo	3a	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde		
	3b	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde		
	3c	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde		

Continúa en la página siguiente

BARRERA	INDICADOR 1	COL					ECU		MEX												
		Bogotá	Medellín	Cali	Barranquilla	Bucaramanga	Cartagena	Quito	Guayaquil	Ciudad de México	Monterrey	Tijuana	Puebla	León	Querétaro	Juárez	Aguascalientes	Toluca	Guadalajara		
ADMINISTRATIVO	Falta de transparencia, agilidad y accesibilidad en la solicitud de licencias	1a	Porcentaje de empresas que identifican las licencias o permisos como una barrera importante	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
		1b	Días para obtener una licencia de operación	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
		1c	Existencia de múltiples canales para el proceso de solicitud	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Green
		1d	Días para obtener un permiso de construcción	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Inseguridad jurídica	2a	Porcentaje de empresas que identifican el sistema judicial como una barrera importante	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
INFRAESTRUCTURAS	Restricciones al despliegue de cableado	1a	Código de buenas prácticas	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
		2a	Código de buenas prácticas	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		2b	Restricciones adicionales a la normativa de la ICNIRP avalada por la OMS sobre emisiones	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
		2c	Monitorización de las radiaciones	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
INFRAESTRUCTURAS	Restricciones a la instalación de equipos radiantes	2d	Mimetización de antenas	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
		3a	Mapa de infraestructuras	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		3a	Mapa de infraestructuras	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		3a	Mapa de infraestructuras	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
ECONÓMICAS	Incentivos económicos a la inversión en infraestructuras TIC	1a	Fondo con participación estatal y privada para financiar el Servicio Universal	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
		2a	Porcentaje de empresas que identifican las tasas como una barrera importante	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
		3a	Porcentaje de empresas que identifican la corrupción como una barrera importante	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
SOCIODEMOGRÁFICO	Demanda	1a	Edad media de la población	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
		1b	Número de estudiantes de Educación Secundaria por cada 100 habitantes (%)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
		1c	PIB per cápita (USD PPP)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
		1d	Distribución de la riqueza (% de población con ingresos por debajo del PIB per cápita)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
SOCIODEMOGRÁFICO	Concienciación de la sociedad a las radiaciones electromagnéticas	2a	Existencia de iniciativas por parte del gobierno para concienciar a la sociedad de los efectos de las radiaciones electromagnéticas	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
		3a	Safety Index	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		3b	Pérdidas debidas a robos y vandalismo contra la firma (% sobre ventas anuales)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
SOCIODEMOGRÁFICO	Seguridad y Vandalismo	3c	Porcentaje de empresas que consideran el crimen, robo y desorden como una barrera importante	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
		3c	Porcentaje de empresas que consideran el crimen, robo y desorden como una barrera importante	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Continúa en la página siguiente

A



U.S. Manufactured
and Distributed by
THE TOMER OPTICAL COMPANY, INC.
P.O. Box 207
North Haven, CT 06460

5 QUARTERS ONLY

50¢

TO OPERATE
TURN
HANDLE
ONE
FULL
TURN

2148

Anexo 1

Metodología

INDICADORES: FUENTE Y ANÁLISIS REALIZADO

	BARRERA	INDICADOR	FUENTE	NIVEL ANÁLISIS	
ADMINISTRATIVO	Falta de transparencia, agilidad y accesibilidad en la solicitud de licencias	Porcentaje de empresas que identifican las licencias o permisos como una barrera importante	Enterprise Surveys	Municipal	
		Días para obtener una licencia de operación	Enterprise Surveys	Municipal	
		Días para obtener un permiso de construcción	Enterprise Surveys	Municipal	
		Transparencia y accesibilidad	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal	
	Inseguridad jurídica	Porcentaje de empresas que identifican el sistema judicial como una barrera importante	Enterprise Surveys	Municipal	
INFRAESTRUCTURAS	Restricciones al despliegue de cableado	Código de buenas prácticas	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal	
		Restricciones a la instalación de equipos radiantes	Código de buenas prácticas	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal
			Restricciones adicionales a la normativa de la ICNIRP avalada por la OMS sobre emisiones	Análisis web	Nacional
			Monitorización de las radiaciones	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal
		Mimetización de antenas	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal	
Normativa específica para el fomento de compartición de infraestructuras	Mapa de infraestructuras	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal		
ECONÓMICAS	Incentivos económicos a la inversión en infraestructuras TIC	Fondo con participación estatal y privada para financiar el Servicio Universal	Análisis web	Nacional	
	Cargas impositivas y cánones	Porcentaje de empresas que identifican las tasas como una barrera importante	Enterprise Surveys	Municipal	
	Corrupción	Porcentaje de empresas que identifican la corrupción como una barrera importante	Enterprise Surveys	Municipal	
SOCIODEMOGRÁFICO	Demanda	Edad media de la población	CIA World Factbook	Nacional	
		Número de estudiantes de Educación Secundaria por cada 100 habitantes (%)	UNESCO	Nacional	
		PIB per cápita	INAI e ICUR ^{a/}	Municipal	
		Distribución de la riqueza (% de población con ingresos por debajo del PIB per cápita)	World Bank	Nacional	
	Concienciación de la sociedad a las radiaciones electromagnéticas	Existencia de iniciativas por parte del gobierno para concienciar a la sociedad de los efectos de las radiaciones electromagnéticas	Cuestionario a operadores socios de ASIET*	Municipal	
	Seguridad y Vandalismo	Índice de seguridad en las ciudades	Safety Index	Municipal	
		Pérdidas debidas a robos y vandalismo contra la firma (% sobre ventas anuales)	Enterprise Surveys	Municipal	
Porcentaje de empresas que consideran el crimen, robo y desorden como una barrera importante		Enterprise Surveys	Municipal		

a/ <http://www.urosario.edu.co/competitividad/documentos/Informe-INAI-CEPEC-IDN-2014-14051-VF.pdf>

Proceso de cuestionario a los socios de ASIET realizado durante el primer trimestre de 2016. Para los casos en los que no se dispone de información por parte de los socios de ASIET, las puntuaciones se apoyan en un análisis web a nivel nacional (salvo en el pilar administrativo de Transparencia y accesibilidad, cuyo estudio se ha hecho a nivel municipal), con limitaciones en función de la disponibilidad pública de los datos.

A continuación se detallan, para cada índice, los criterios seguidos en el análisis llevado a cabo en el marco del proyecto para la recopilación de los datos. Además, también describen las normalizaciones aplicadas a los datos para la construcción de cada índice. Finalmente, se especifica el proceso seguido para obtener las ponderaciones de los Índices.

CRITERIOS APLICADOS EN EL ANÁLISIS

Para el análisis se han definido unos niveles de desempeño para cada indicador siendo la A la codificación para el menor nivel y la D la del mayor nivel. Es importante señalar que, durante el análisis, la falta de datos publicados se ha considerado como posible área de mejora lo que ha llevado a evaluar el indicador para el que no se hallasen datos con un bajo nivel de desarrollo (A).

— **Existe la posibilidad de que pese a que sí se cumpla una determinada condición no se haya encontrado la información que lo justifique. No obstante, la menor facilidad para el acceso a la información se ha considerado signo de un bajo nivel de transparencia y accesibilidad, conceptos que pretende medir el indicador.**

ÍNDICE ADMINISTRATIVO

Transparencia y accesibilidad:

Trata de evaluar el nivel de transparencia existente en cada ciudad en lo relativo a la solicitud de los permisos para la construcción de infraestructuras. Si bien el indicador es el mismo para los tres tipos de licencias incluidos en el Índice, el permiso que se ha tomado de referencia, en los casos en los que ha sido posible, es el que faculta al operador a intervenir el espacio público: realizar una zanja, rotura del pavimento. En este sentido, a través de las web de los diversos ayuntamientos se ha valorado y puntuado el indicador de acuerdo con lo siguiente:

- Puede realizarse una solicitud de forma presencial, por correo postal y online y además puede realizarse un seguimiento a través de la página web del estado del trámite (7 puntos)
- Es posible realizar la solicitud de forma presencial, por correo postal y online (5 puntos)
- Únicamente puede realizarse la solicitud de forma presencial y por correo postal (3 puntos)
- Tan solo es posible realizar la solicitud de forma presencial (1 punto)

ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURAS

Existencia de un código de buenas prácticas (para despliegue cableado e instalación de elementos radiantes):

- a. No existe o no es público
- b. No existe un código de buenas prácticas público como tal pero sí normativa que regula la instalación de infraestructuras o una serie de recomendaciones
- c. Existe un código a nivel municipal y es público en la web del ayuntamiento
- d. Existe un código a nivel nacional y es publicado también por los gobiernos locales

Restricciones adicionales a la normativa de la ICNIRP avalada por la OMS sobre emisiones:

- a. Sí existen restricciones adicionales
- b. No, el reglamento se limita a cumplir con esta normativa

Monitorización de las radiaciones:

- a. No existe monitorización
- b. Existe pero sólo en el momento de puesta en marcha de la estación base o al menos existe normativa que la regula y solicita dicha monitorización
- c. Existe monitorización periódica pero no se publica
- d. Existe monitorización periódica y además se publican las mediciones

Mimetización de antenas:

- a. La mimetización de las antenas es de carácter obligatorio al menos en las zonas sensibles
- b. La mimetización de las antenas no es obligatoria

Mapa de infraestructuras:

- a. No existe o no es de acceso público
- b. Existe información a nivel municipal pero no es de libre acceso
- c. Existe información a nivel municipal y es de libre acceso, pero no está disponible online
- d. Existe un mapa de infraestructuras y es público y accesible vía web

ÍNDICE ECONÓMICO

Fondo con participación estatal y privada para financiar el Servicio Universal:

- a. Existe un fondo de este tipo
- b. No existe un fondo de este tipo

ÍNDICE SOCIODEMOGRÁFICO

Existencia de iniciativas por parte del gobierno para concienciar a la sociedad de los efectos de las radiaciones electromagnéticas:

- a. No existe ninguna iniciativa de este tipo por parte del gobierno
- b. Se divulga información sobre el funcionamiento de las redes móviles y las radiaciones no ionizantes (RNI)
- c. Se publica el resultado de la monitorización de las emisiones a nivel país
- d. Se publica el resultado de la monitorización de las emisiones a nivel ciudad

NORMALIZACIÓN DE LOS INDICADORES

Por otro lado, como paso previo al cálculo de los índices, es necesario realizar la normalización de las variables para que los resultados sean coherentes y puedan compararse las puntuaciones obtenidas para cada una de las ciudades y así poder construir el ranking de las ciudades en relación a la adecuación de éstas para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones.

En este sentido, se tienen tres tipos de normalizaciones:

- Directa
- Regular
- Inversa

Cada una de las tres normalizaciones se aplica en función del tipo de indicador. Esto es, para aquellos cuyo valor sea uno de los cuatro niveles que se han definido (A, B, C, D), se aplica la normalización directa:

Respuesta A	Nivel muy bajo de desarrollo del indicador	Puntuación = 1
Respuesta B	Nivel bajo de desarrollo del indicador	Puntuación = 3
Respuesta C	Nivel medio de desarrollo del indicador	Puntuación = 5
Respuesta D	Nivel alto de desarrollo del indicador	Puntuación = 7

La normalización regular es la que se aplica para las variables cuya respuesta sea numérica en lugar de corresponderse a una de las cuatro opciones (A, B, C, D) y que además tengan una relación directa entre un incremento de su valor y una mejora del nivel de desarrollo del indicador que representan. La fórmula empleada para la normalización regular es la siguiente:

$$I_{i,j} = 6 * \frac{x_{i,j} - \min_j x_i}{\max_j x_i - \min_j x_i} + 1$$

Donde:

- $I_{i,j}$: es el valor normalizado del indicador i para la ciudad j
- $x_{i,j}$: es el valor sin normalizar del indicador i para la ciudad j
- $\min_j x_i$: es el mínimo valor de los indicadores i para el conjunto de las 57 ciudades
- $\max_j x_i$: es el máximo valor de los indicadores i para el conjunto de las 57 ciudades

Finalmente, existe una serie de variables que presentan una relación indirecta entre el incremento de su valor y la mejora en el nivel de desarrollo del indicador. Estas son, por ejemplo, las variables que representan el número de días que se requieren para la solicitud de la licencia de operación o de la licencia de construcción. En su caso, y al estar midiendo el grado de limitación que introduce cada uno de los factores analizados, a mayor número de días, mayor limitación introducen en términos de actuar como desincentivos a las inversiones a realizar. Esta es la normalización inversa:

$$I_{i,j} = 6 * \frac{x_{i,j} - \max_j x_i}{\min_j x_i - \max_j x_i} + 7$$

Donde:

- $I_{i,j}$: es el valor normalizado del indicador i para la ciudad j
- $x_{i,j}$: es el valor sin normalizar del indicador i para la ciudad j
- $\min_j x_i$: es el mínimo valor de los indicadores i para el conjunto de las 57 ciudades
- $\max_j x_i$: es el máximo valor de los indicadores i para el conjunto de las 57 ciudades

NOTES

5. <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/768>
6. <http://www.cronista.com/especiales/Las-antenas-amenazan-con-invasor-Brasil-por-la-licitacion-de-Telefonia-4G-20120621-0028.html>
7. <http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/e-ciudad/tramites/instructivo-sobre-zanjeo-en-veredas#titulo>
8. <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyname-544.html>
9. http://www.serviciosalciudadano.gob.pe/bus/fraMarco.asp?tra_url=9_2_17_0%2Ehtm&id_entidad=1313&id_tramite=35038&tipold=1
10. <https://www.sivirtual.gov.co>
11. http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=122&Itemid=59&lang=es
12. <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/decreto-simplifica-autorizacao-para-operacao-de-estacoes-de-telefonia/34572>
13. <http://www.femp.es/files/3580-202-fichero/48%20-%20%20Recomendaciones%20para%20Facilitar%20Despliegue%20Infraestruct.pdf>
14. https://www.crcm.gov.co/recursos_user/Documentos_CRC_2013/Circulares/CodigoBuenasPracticas_2013_10_17.pdf
15. http://www.vivienda.gob.pe/popup/documentos_pdf/Proyecto_Actualizacion_ECO40.pdf
16. http://www.concepcion.cl/transparencia/documentos/ordenanzas/ORDENANZA_02-2013.pdf
17. http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/Ob/11/TOB110000283301PDFS.pdf
18. <http://www.fitel.gob.pe/pg/listados-departamentos-proyectos.php>
19. https://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion_internacional/regulacion/documentos/servicios_publicos/D%20S%20034%202010.pdf
20. <http://geo.gob.bo/mapfishapp/>
21. <http://mtcgeo.mtc.gob.pe/website/telecom/viewer.htm>
22. <https://gsmaintelligence.com/research/?file=8d7dab34d9b95d36eed5ee37cbb03580&download>
23. Universal Service Fund Study, GSMA, 2013
24. Banco Mundial, "Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones", Módulo 2, pp. 18-19, 2000
25. Informe de LECG para ETNO y MICUS para la Comisión Europea
26. http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/09/GSMA_Mexico-Report_WEB.pdf
27. <http://www.transparency.org>
28. http://www.perueduca.edu.pe/olpc/OLPC_programa.html
29. http://www.gsmamobileeconomylatinamerica.com/GSMA_ME_LatinAmerica_2014_ES.pdf
30. http://www.conatel.gob.hn/?page_id=539
31. http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/Ob/11/TOB110000283301PDFS.pdf
32. <http://www.satfam.org/pdf/salta-vecinos.pdf>

