



**Cómo superar
las barreras
al despliegue
de servicios de
comunicaciones
móviles**

Hoja de ruta Colombia

Cómo superar las barreras al despliegue de servicios de comunicaciones móviles

Hoja de ruta Colombia

Título

Cómo superar las barreras al despliegue de servicios de comunicaciones móviles
Hoja de ruta Colombia

Depósito legal: DC2017000698

ISBN: 978-980-422-069-2

Editor

CAF

Vicepresidencia de Infraestructura

Antonio Juan Sosa, Vicepresidente Corporativo

Coordinación: Mauricio Agudelo -Especialista en Telecomunicaciones y TIC de CAF

Autor

Analysys Mason

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 general

Capítulo 1 Importancia de los servicios móviles	6
Capítulo 2 Identificación de barreras	12
Capítulo 3 Recomendaciones para reducir las barreras al despliegue	16
Capítulo 4 Caso de estudio: Colombia	18
Plan de acción	20
Hoja de ruta	23

Figuras

Figura 1.1 Usuarios de servicios móviles en Colombia, México y Perú	7
Figura 1.2 Petabytes consumidos por mes en la región de América Latina	8
Figura 1.3 Penetración de banda ancha móvil en varios países además de los analizados en este estudio, 2014	9
Figura 1.4 Principales efectos económicos derivados de un aumento de la penetración de la banda ancha	10
Figura 1.5 Impacto social del incremento de la penetración de banda ancha	11
Figura 2.1 Barreras identificadas para cada tipo	13
Figura 3.1 Recomendaciones para reducir las barreras al despliegue	17
Figura 4.3 Pronóstico de Petabytes de datos móviles consumidos por mes en Colombia	20
Figura 4.4 Hoja de ruta – Colombia	23

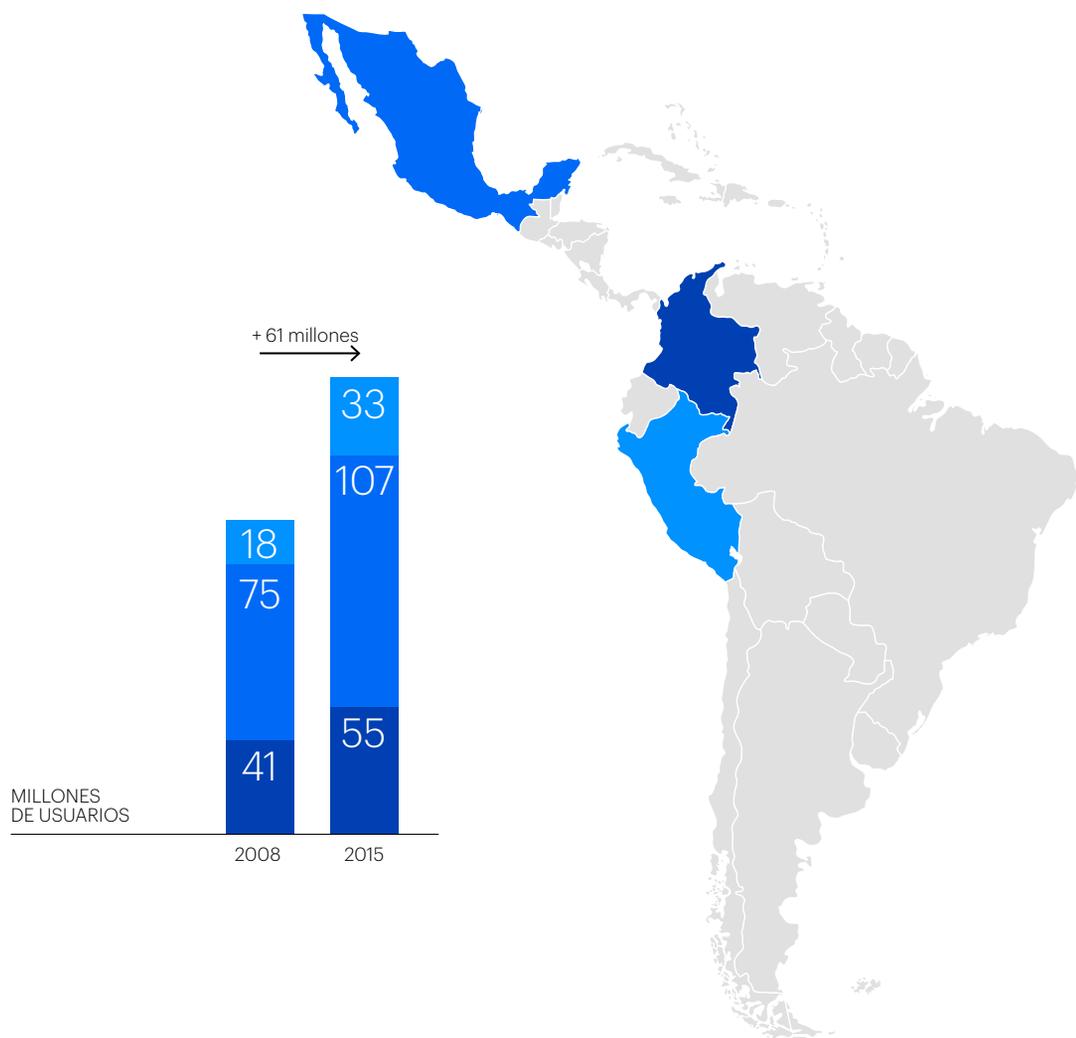
Capítulo 1

Importancia de los servicios móviles

Los servicios móviles representan en la actualidad uno de los principales modos de comunicación a nivel global. Desde sus inicios han transformando el modo en que las personas y los dispositivos se comunican entre sí. Hoy en día, se han convertido en una necesidad para muchas personas en todo el mundo y no únicamente para comunicarse, sino para acceder a Internet, mandar correos electrónicos, recibir alertas, hacer gestiones administrativas, entretenerse, escuchar música o hacer fotografías, entre muchos otros usos.

En América Latina, el uso de los servicios móviles ha aumentado considerablemente en los últimos años. En los tres países objeto de este estudio —Colombia, México y Perú— la tasa de penetración móvil¹ se ha incrementado entre 20 y 40 puntos porcentuales en un periodo de tan solo 7 años, desde 2008 a 2015. En términos absolutos, este crecimiento se traduce en cerca de 59 millones de usuarios móviles más, desde los aproximadamente 135 millones de 2008 a los cerca de 196 millones de 2015.

FIGURA 1.1
Usuarios de servicios móviles en Colombia, México y Perú
(Fuente: Analysys Mason Research, 2016)



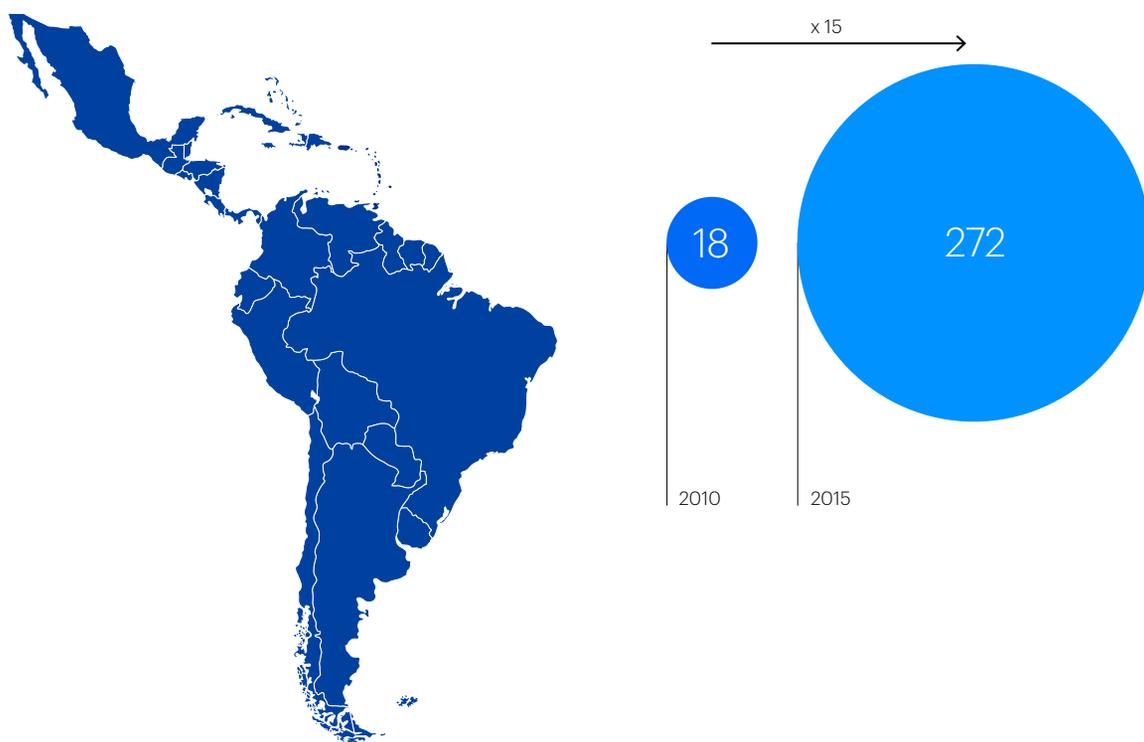
El crecimiento en el número de usuarios de servicios móviles ha venido también acompañado de un incremento en el uso que cada usuario hace de los servicios provistos por estas redes de comunicaciones. Por ejemplo, en Perú en los últimos 10 años se ha duplicado el consumo de voz mensual de cada usuario pasando de unos 75 minutos por usuario a más de 150 en la actualidad.² No obstante, en la actualidad son los servicios de datos los que están ganando protagonismo, multiplicando anualmente su uso, gracias al despliegue de redes basadas en nuevas tecnologías como LTE.

En América Latina, las redes de servicios de datos de banda ancha móvil comenzaron a desplegarse a partir del año 2008, siendo México y Perú

unos de los últimos países en introducirlas en el año 2010. Desde su introducción, el uso de la banda ancha móvil en América Latina ha aumentado considerablemente; según datos reportados por Cisco,³ el consumo de datos móviles en la región se ha multiplicado por 15 en los últimos 5 años.

A pesar de este crecimiento, siguen existiendo diferencias significativas en el nivel de penetración de la banda ancha móvil entre los países analizados en este estudio y otros con un mayor desarrollo económico, llegando esta diferencia a ser superior a 90 puntos porcentuales en algunos casos.

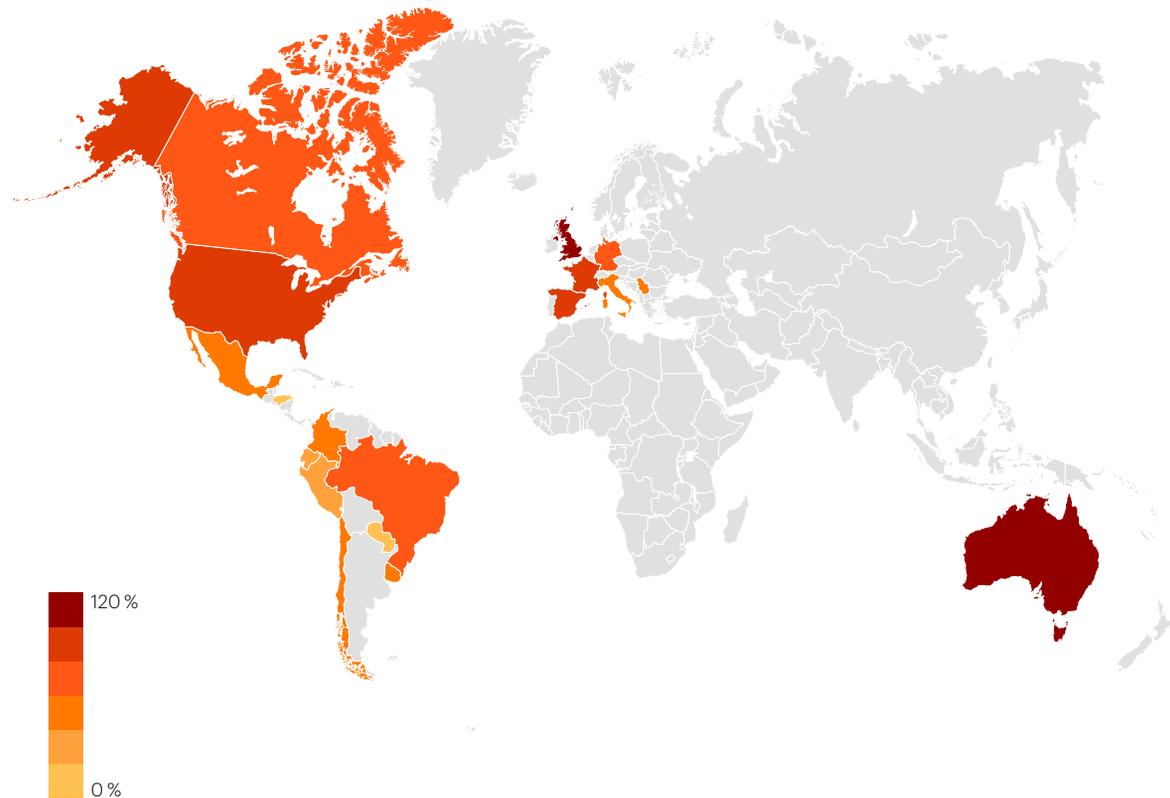
FIGURA 1.2
Petabytes^{a/} consumidos por mes en la región de América Latina
(Fuente: Analysys Mason con datos de Cisco, 2016)



a/ Corresponde a un millón de Gigabytes

FIGURA 1.3

Penetración de banda ancha móvil en varios países además de los analizados en este estudio, 2014
(Fuente: TeleGeography y Analysys Mason, 2016)



La relación entre el desarrollo de la banda ancha móvil y su impacto a nivel socioeconómico ha sido examinada en varios estudios.^{4 5 6} Estos muestran como este desarrollo produce un aumento en variables como el PIB, el empleo o la productividad, resultando asimismo en mejoras a nivel social.

A nivel económico, el desarrollo de la banda ancha, tanto fija como móvil, estimula directa e indirectamente el crecimiento y contribuye al crecimiento del PIB y del empleo. Por ejemplo, se estima que el PIB de un país podría aumentar entre un 0,025 % y un 0,1 % por cada punto porcentual de aumento en la penetración de servicios de banda ancha móvil y fija.

A nivel social existen ciertos aspectos de nuestro día a día que se ven muy afectados, ya que en la actualidad el uso de Internet de banda ancha es una parte esencial de la vida de los ciudadanos. Algunas de las áreas que se ven notablemente

afectadas por el desarrollo de la de la banda ancha desde el punto de vista social son, la educación, la sanidad o el desarrollo rural.

FIGURA 1.4
Principales efectos económicos derivados de un aumento de la penetración de la banda ancha
(Fuente: Analysys Mason, 2016)

Impacto económico

Efectos directos

Actividad económica y nuevos empleos directamente asociados con el despliegue de infraestructura de red

Ejemplos:

- empleos en el sector de la construcción, ingenieros, etc.
- aumento del consumo minorista a través de los nuevos ingresos generados

Efectos indirectos

Mejora de la productividad gracias a la adopción de procesos más eficientes — mejora en términos de tiempo y evita traslados y viajes

Ejemplos:

- optimización de las cadenas de suministros

Efectos inducidos

Nuevas formas de hacer negocios impulsadas por la innovación, el mayor acceso a la información y la mayor disposición a la tecnología

Ejemplos:

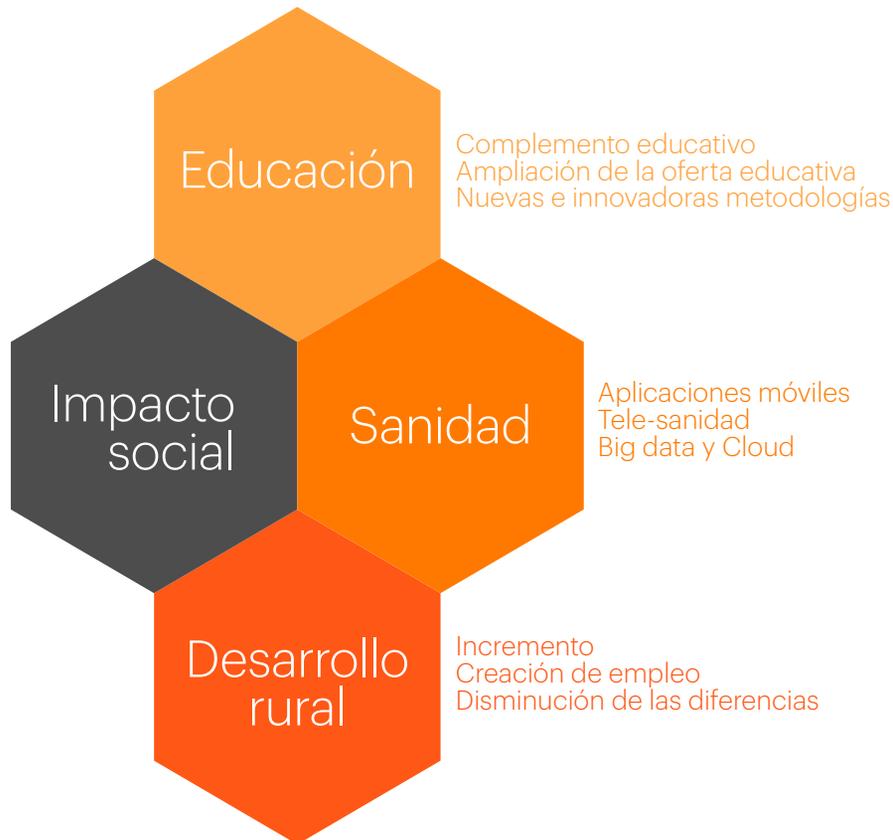
- servicios online
- nuevos servicios públicos

Corto plazo

Corto a medio plazo

Medio a largo plazo

FIGURA 1.5
Impacto social del incremento de la penetración de banda ancha
(Fuente: Analysys Mason, 2016)



De todo lo anterior se desprende, por tanto, que el desarrollo de la banda ancha móvil puede ser una palanca muy útil para Colombia, México y Perú durante los próximos años, si su meta es el progreso económico y social. En este sentido, la eliminación

de las barreras que dificultan el despliegue de tecnología de banda ancha móvil, tanto a nivel nacional como sub-nacional, debe ser una prioridad para las autoridades de estos países.

Capítulo 2

Identificación de barreras

Con el objetivo de analizar y tipificar las barreras al despliegue de infraestructuras de banda ancha móvil que frenan el despliegue en la región se ha llevado a cabo un estudio comparativo internacional. Es la primera vez que se realiza un estudio de este tipo con tal nivel de detalle en Latinoamérica. Aparte de Colombia, México

y Perú, los países incluidos en la comparativa fueron Argentina, Australia, Brasil, Chile, EEUU, España, y Reino Unido.

La revisión llevada a cabo permitió identificar multitud de barreras que fueron tipificadas en 4 grandes grupos y están recogidas a continuación:

FIGURA 2.1
Barreras identificadas para cada tipo
(Fuente: Analysys Mason,2016)

PROCEDIMIENTOS NECESARIOS PARA EL DESPLIEGUE

Petición de información innecesaria o excesiva
 Petición de información por múltiples instituciones
 Falta de uniformidad regulatoria
 Falta de normativa o desconocimiento
 Falta de conocimiento del Código de Buenas Prácticas
 Ausencia o prolongación de plazos
 Establecimiento de consultas públicas en los vecindarios
 Falta de regulación en cuanto a los derechos de paso y de vía
 Falta de continuidad de las decisiones locales
 Tasas desproporcionadas o dispares
 Falta de seguridad jurídica en los procesos de apelación

MEDIOAMBIENTE

Distancia mínima entre antenas
 Exigencia de área mínima en el predio
 Restricciones por uso del suelo
 Designación de lugares especiales
 Medidas excesivas de mimetización
 Autorización de las autoridades aeronáuticas
 Prohibición en lugares de conservación cultural y patrimonial
 Prohibición por uso de suelo con preservación rural o natural

SALUD

Falta de regulación de los límites de exposición a radiación no ionizante
 Falta de difusión de la normativa vigente y de las recomendaciones internacionales
 Aprobación de diferentes límites de exposición y procedimientos de control
 Uso de límites de exposición distintos en función de la zona
 Petición de estudios por múltiples instituciones
 Alta periodicidad en la entrega de informes de radiaciones

TECNOLOGÍA

Prohibición del uso compartido
 Obligación de los operadores a preparar su infraestructura para el uso compartido
 Falta de diferenciación entre macro y pequeñas celdas
 Establecimiento de diferentes tasas por tecnología

De entre todas estas barreras, la falta de uniformidad en las normativas es uno de los factores que frena en mayor medida los despliegues de los operadores. Por ejemplo, la organización territorial de México divide el país en 32 entidades federativas y más de 2.400 municipios, por lo que, potencialmente, y bajo el amparo de las competencias otorgadas por la Constitución de México, podría haber tantas normativas distintas como municipios, lo que dificulta en gran medida la consecución de los planes de despliegue de los operadores móviles.

Con el objetivo de eliminar estas barreras, las autoridades deberían tomar una serie de medidas específicas que permitieran acabar con las barreras identificadas en su zona de influencia, ya sea nacional o sub-nacional.

Capítulo 3

Recomendaciones para reducir las barreras al despliegue

Teniendo en cuenta la comparativa anterior, se proponen una serie de acciones para ser implementadas a nivel institucional, nacional y sub-nacional, con el objetivo de reducir las barreras existentes y facilitar el despliegue de infraestructura de comunicaciones móviles para banda ancha en América Latina y el Caribe. Estas recomendaciones se reparten en cuatro categorías y son mostradas a continuación:

Aunque muchas de estas buenas prácticas ya han sido, o están siendo, aplicadas en Colombia, México y Perú, existen todavía barreras que impiden el rápido desarrollo de la infraestructura de comunicaciones móviles, por lo que se debería seguir un plan de acción en cada uno de estos países.

A continuación mostramos el caso de estudio para Colombia, en el que se incluye un plan de acción y una pequeña hoja de ruta de dos años duración.

FIGURA 3.1
Recomendaciones para reducir las barreras al despliegue
(Fuente: Analysys Mason, 2016)

PROCEDIMIENTOS NECESARIOS PARA EL DESPLIEGUE

Considerar la banda ancha como servicio de interés general

Establecer, en la medida de lo posible, una normativa a nivel nacional que uniformice los distintos procedimientos aplicables consensuada con los operadores.

Crear un Código de Buenas Prácticas y un Modelo de Ordenanza, instaurando un sistema de plazos claro, eliminando vacíos legales y estableciendo seguridad jurídica en los procesos de apelación

Establecer un sistema de ventanilla única que permita una comunicación fluida entre operadores y gobiernos sub-nacionales

Realizar peticiones de información concreta y necesaria, diferenciando entre nuevos emplazamientos y aquellos ya existentes

Crear un observatorio del despliegue a nivel nacional que actúe como órgano consultivo, de fomento y difusión encargado de llevar el seguimiento de los avances y problemas identificados en el despliegue de infraestructura y equipos

Establecer una regulación clara de los derechos de paso y de vía, evitando condiciones onerosas y fomentando el uso de lugares públicos en el despliegue de infraestructuras

MEDIOAMBIENTE

No fijar limitaciones excesivas en la distancia entre antenas ni en el tamaño de los predios

Permitir la instalación de infraestructura en cualquier tipo de suelo evitando la designación de lugares especiales como centros de salud o colegios

Establecer condiciones estrictas, pero no prohibitivas, en entornos protegidos, permitiendo mimetizaciones de costes razonables cuando se considere oportuno

Requerir la autorización de las autoridades aeronáuticas sólo en los casos necesarios de seguridad aérea

SALUD PÚBLICA – CONTROL DE LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Establecer normas a nivel nacional que limiten la potencia de las antenas de telefonía móvil en cuanto a niveles máximos de exposición a radiaciones no ionizantes

Realizar mediciones periódicas de las emisiones de las estaciones base haciendo públicos los resultados a fin de crear un clima de confianza ciudadana

Difundir la normativa vigente y las recomendaciones internacionales a través de un sistema de información vía web, campañas informativas y/o charlas

Petición de informes por una única institución

Establecer mecanismos de supervisión de la alarma social creada en torno a la emisión de radiaciones no ionizantes, dando respuesta a las denuncias que se puedan originar

TECNOLOGÍA

Fomentar la compartición de infraestructura simplificando los trámites de compartición frente a nuevos permisos, desarrollando mecanismos de intervención en caso de desacuerdo

Establecer una diferenciación entre macro y pequeñas celdas respecto a trámites requeridos para el despliegue

Simplificar el despliegue de equipos de nuevas tecnologías en emplazamientos que se encuentran ya activos

Introducir medidas que favorezcan la aparición de operadores de torres independientes fomentando la compartición de infraestructura y disminuyendo el impacto visual

Capítulo 4

Caso de estudio: Colombia

Según estimaciones de Analysys Mason, la penetración de la banda ancha móvil y fija podría aumentar en 38 y 3 puntos porcentuales respectivamente entre 2014 y 2020, lo que supondría un importante aumento en el PIB, así como la generación de un buen número de empleos. Más concretamente:

- un incremento del PIB de USD17.880 millones durante el periodo considerado, es decir un 2 % del PIB de 2020
- un incremento de 450.000 empleos, lo que supone un 1,7 % de la población activa en ese año.

Para la consecución de estos objetivos es necesario un incremento de la cobertura y la calidad de la infraestructura, así como la eliminación de las diferencias en infraestructura y penetración a nivel sub-nacional. Se estima que entre 2016 y 2020 se deberían desplegar unas 19.000 estaciones base adicionales, con una inversión asociada de USD6.700 millones. Esta inversión tendría que satisfacer la creciente demanda de servicios de datos móviles, que según Cisco aumentaría en 4 veces entre 2015 y 2020 en Colombia, en línea con el resto de países de Latinoamérica.

FIGURA 4.1
Potencial impacto en el PIB del desarrollo de la banda ancha
(Fuente: Estimación de Analysys Mason con base en datos de EIU, 2016)

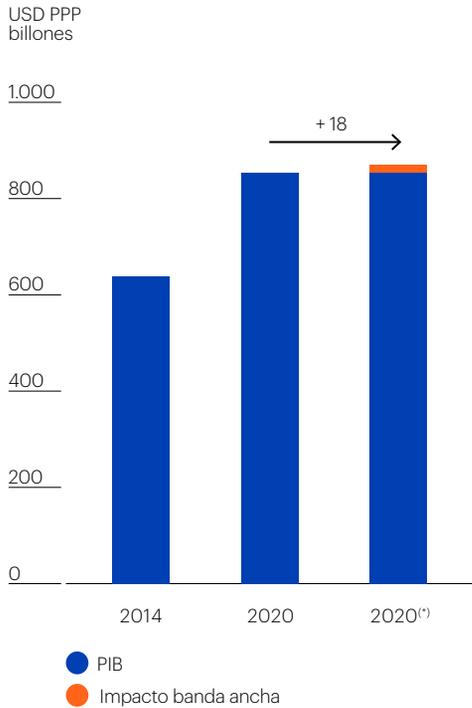
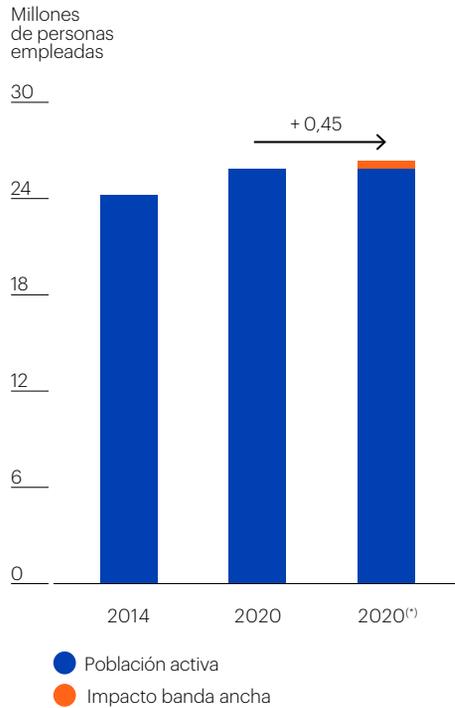
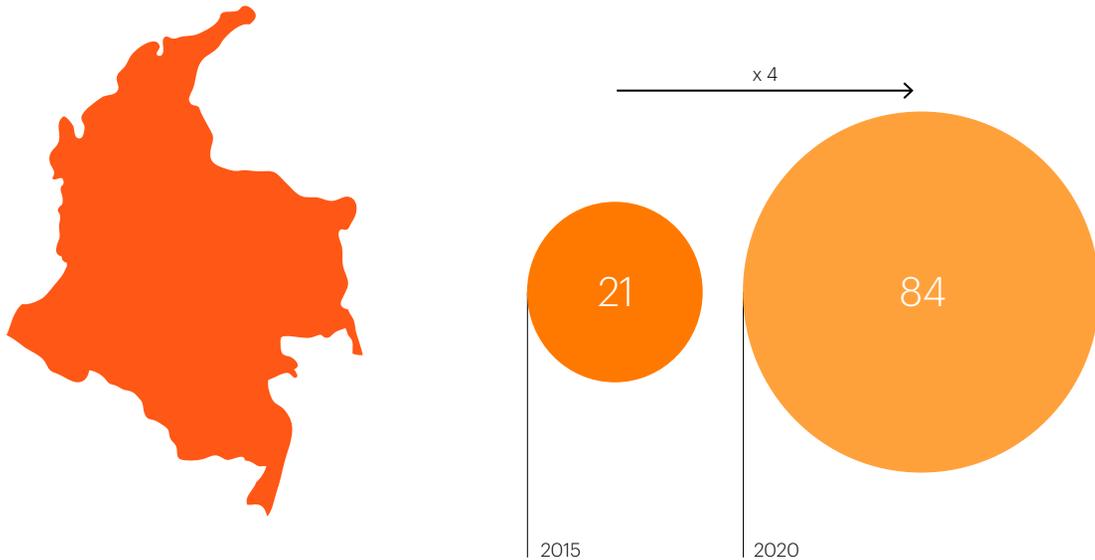


FIGURA 4.2
Potencial impacto en el empleo del desarrollo de la banda ancha
(Fuente: Estimación de Analysys Mason con base en datos de EIU, 2016)



(*) 2020 incluyendo el impacto debido al desarrollo de la banda ancha fija y móvil

FIGURA 4.3
Pronóstico de Petabytes de datos móviles consumidos por mes en Colombia
(Fuente: Analysys Mason con datos de Cisco, 2016)



Plan de acción

En Colombia, la primera medida que debería tomarse para impulsar el despliegue de infraestructura de BAM y limitar al máximo las barreras existentes es la creación de un observatorio a nivel nacional encargado de llevar a cabo el seguimiento permanente de los avances y problemas identificados en el despliegue de la infraestructura y equipos de comunicaciones móviles. Posteriormente, y para cada uno de los grupos estudiados se recomendarían las siguientes acciones:

Procedimientos para el despliegue de infraestructura

La Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) publicó el *Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones*.⁷, sin embargo, hasta la fecha muy pocos municipios lo han aplicado. Se recomienda:

- La revisión del Código de Buenas Prácticas a una versión más consensuada para favorecer su aceptación por parte de los municipios que incluya un sistema de ventanilla única.
- Concienciar sobre la importancia de la BAM para el desarrollo económico y social de una región.

- Revisar las tasas para la obtención de las licencias y establecer rangos monetarios lógicos.
- La creación de un órgano que vigile el cumplimiento del silencio administrativo positivo.
- Establecer mecanismos de comunicación eficaces entre todos los implicados que desencadenen en la creación de plataformas comunes para informar a la población.
- Poner en marcha iniciativas para promover el uso de infraestructura y edificios públicos, con carácter vinculante.

Medioambiente

Las autoridades ambientales regionales pueden requerir permisos ambientales adicionales. A nivel sub-nacional existen otras limitaciones definidas en los Planes de Ordenación Territorial (POT). La obligación de mimetización puede ser impuesta por las autoridades municipales y está sujeta a la afectación de la seguridad aérea. Se recomienda:

- Unificar la política de petición de licencias ambientales en todo el país e incorporar las autoridades medioambientales y Aeronáutica Civil al sistema de ventanilla única.
- Eliminar las normas que prohíben el despliegue de infraestructura en determinadas zonas, así como lugares *especiales/sensibles*.
- Eliminar limitaciones de distancia entre las estaciones base o del tamaño de los predios.
- Definir de unas medidas adecuadas de mimetización.
- Continuar con el proceso de simplificación de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).

Salud pública – control de emisiones radioeléctricas

La normativa colombiana define los límites de exposición a radiaciones no ionizantes (RNI) en base a las recomendaciones publicadas por la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP). Por su parte, la Agencia Nacional del Espectro (ANE) mide y monitorea de manera permanente las emisiones y ha elaborado mapas de campos electromagnéticos. Se recomienda:

- Difundir la normativa aplicable, así como las recomendaciones internacionales. Todavía existe falta de información y temor en el país sobre los posibles efectos nocivos sobre la salud. Para disminuir esta barrera se puede:
 - realizar campañas informativas para concienciar a la población de la importancia de la presencia de las antenas y la seguridad de las mismas
 - realizar charlas que informen a los representantes de los municipios y a los vecinos.
- Que la ANE realice mediciones de las estaciones base de forma periódica y las haga públicas a fin de generar un clima de confianza entre la población.
- Que la ANE, la CRC y/o el Ministerio de Sanidad revisen de forma regular los avances científicos en materia de exposición a ondas electromagnéticas por si fuera necesario modificar los niveles de emisión máxima establecidos, y que den respuesta a las denuncias para minimizar la alarma social.

Tecnología

Según la legislación colombiana, la compartición de infraestructura debe ser posible siempre que exista disponibilidad. La ANE puede decidir qué estación base no requiere licencia para su instalación, por ejemplo, el caso de pico y micro celdas.

En el plan de acción propuesto para facilitar el despliegue de infraestructura de BAM en Colombia en materia de tecnología se recomienda:

- Que cuando se solicite un permiso, los operadores evidencien que se ha considerado la opción de compartir infraestructura.
- Establecer un mecanismo de intervención en el caso en el que no exista acuerdo para compartir la infraestructura.
- Simplificar los permisos requeridos a los operadores para proceder a la instalación de equipamiento de nuevas tecnologías de comunicaciones móviles en emplazamientos que se encuentran ya activos (p. ej. la instalación de 4G en un emplazamiento con 2G y 3G).
- Introducir medidas que favorezcan la aparición de operadores de torres independientes.

Hoja de ruta

En la Figura 4.4 se incluye la hoja de ruta aproximada que debería seguirse con el objetivo de eliminar las barreras al despliegue de infraestructura de banda ancha móvil en el país en los próximos dos años.

FIGURA 4.4
Hoja de ruta – Colombia
(Fuente: Analysys Mason, 2016)

ACCIONES A SEGUIR	AÑO 1	AÑO 2
General		
Creación de un observatorio a nivel nacional	■	
Procedimientos para el despliegue		
Revisión del Código de Buenas Prácticas con el apoyo de toda la industria	■	
Fomento y difusión del Código	■	
Creación de plataformas comunes (webs, foros, etc.)	■	
Supervisión del cumplimiento del silencio administrativo positivo	■	
Revisión de las tasas municipales	■	
Establecimiento de un sistema de ventanilla única	■	
Fomento del uso de lugares públicos (base de datos)	■	
Medioambiente		
Unificación de la política de petición de licencias ambientales	■	
Eliminación de normas prohibitivas en determinadas zonas	■	
Definición de medidas adecuadas de mimetización	■	
Eliminación de limitaciones de distancia o tamaño	■	
Eliminación de prohibición del despliegue en lugares especiales	■	
Simplificación de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia	■	
Incorporación al sistema de ventanilla única de todas las instituciones	■	
Salud pública (control de emisiones radioeléctricas)		
Difusión de la normativa (campañas de concienciación, etc.)	■	
Revisión periódica de los avances científicos	■	
Mediciones periódicas de la emisión de las estaciones	■	
Tecnología		
Creación de medidas para facilitar y fomentar la compartición de infraestructura	■	
Establecimiento de un mecanismo de intervención en caso de desacuerdo	■	
Los operadores debe evidenciar que se ha considerado la compartición	■	
Simplificación de los trámites para la instalación de nuevas tecnologías	■	
Introducción de medidas para fomentar la aparición de operadores de torres	■	

Notes

1. Número de suscripciones a móviles por cada 100 habitantes
2. Fuente: GSMA Intelligence
3. http://www.cisco.com/assets/sol/sp/vni/forecast_highlights_mobile/index.html
4. ITU, "*Impact of broadband on the economy*", documento que puede encontrar en https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf
5. GSMA, "*The impact of mobile broadband in the Asia-Pacific region, and future spectrum needs*", documento que puede encontrar en <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2014/11/Impact-of-MBB-on-Asia-Pacific-region.-Future-Spectrum-needs.-Report-Jan-2015.pdf>
6. World Bank, "*Exploring the relationship between broadband and economic growth*", documento que puede encontrar en <http://pubdocs.worldbank.org/en/391452529895999/WDR16-BP-Exploring-the-Relationship-between-Broadband-and-Economic-Growth-Minges.pdf>
7. https://www.crcom.gov.co/recursos_user/Documentos_CRC_2012/Codigo_de_Etica/CodigoBuenas

