

White Paper | Agosto de 2019

# ANÁLISIS DE LAS RECOMENDACIONES DE ESPECTRO DE LA UIT EN AMÉRICA LATINA



[www.5GAmericas.org](http://www.5GAmericas.org)

# ANÁLISIS DE LAS RECOMENDACIONES DE ESPECTRO DE LA UIT EN AMÉRICA LATINA

# CONTENIDO

Resumen ejecutivo.....	4
Introducción .....	7
Sugerencias de la UIT para espectro móvil .....	10
Panorama del espectro en América Latina .....	12
Futuro del espectro radioeléctrico en América Latina .....	15
Retos de adjudicar espectro radioeléctrico .....	18
Conclusiones.....	19
Apéndice A: perfiles de mercados de América Latina .....	21
Argentina .....	21
Bolivia .....	23
Brasil .....	24
Chile .....	25
Colombia.....	27
Costa Rica.....	28
Ecuador .....	29
El Salvador .....	30
Guatemala.....	31
Honduras .....	32
México.....	33
Nicaragua .....	34
Panamá.....	35
Paraguay.....	36
Perú.....	37
República Dominicana .....	39
Uruguay.....	40
Venezuela .....	42
Reconocimientos.....	43
Cláusula de exención de responsabilidad .....	44

# RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento analiza la disponibilidad de espectro en América Latina y cómo se compara con las sugerencias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para los años 2015 y 2020 en diferentes entornos de mercado.

El espectro debe estar disponible en los tiempos que la industria necesita y en los que los niveles de desarrollo de los mercados sean adecuados, la recomendación es una buena referencia, pero hay que entender la situación de espectro y de mercado particular de cada país. Los planes de espectro de corto, medio y largo plazo, diseñado por los gobiernos, ayudan a la previsibilidad para que los operadores puedan planear sus inversiones.

Para julio de 2019, el espectro asignado para servicios móviles entre los países de América Latina generó un promedio regional de 378,6 MHz. Tomando en cuenta la sugerencia de la UIT para 2015 de 1.300 MHz, este nivel equivale al 29,1% de esa medida.

Las cifras de penetración de los servicios móviles en la región indican que, de los 19 mercados abarcados por este documento, 14 superan el 100%. Y casi la mitad tienen una penetración superior al 120%. El promedio regional de penetración móvil es de 110,5 suscripciones por cada 100 habitantes, de acuerdo con estimaciones de 5G Americas basadas en cifras de reguladores nacionales y la UIT.

La banda ancha móvil se ha esparcido por la región. Todos los mercados cuentan con redes UMTS/HSPA y han lanzado LTE, con excepción de Cuba. De los mercados incluidos en la investigación, 13 cuentan con redes LTE en espectro AWS (1700-2100 MHz), 10 desplegaron redes de banda ancha móvil en espectro de 2,5 GHz y 11 cuentan con redes 4G LTE en espectro de 700 MHz.

Los datos del reporte están actualizados al 15 de agosto de 2019.

## Asignaciones de espectro para servicios móviles en América Latina (julio 2019)

Países	450 MHz	700 MHz	800 MHz*	850 MHz	900 MHz	1,7/2,1 GHz (AWS)	AWS-3	1,8 GHz	1,9 GHz	2,1 GHz	2,3 GHz	2,5 GHz	3,5 GHz
Argentina	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado			Asignado			Asignado	
Bolivia		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							
Brasil	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación
Chile		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Colombia		En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Costa Rica		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado			
Ecuador		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						En proceso de asignación o licitación en planeación	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
El Salvador		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	En proceso de asignación o licitación en planeación						Asignado	
Guatemala		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							
Honduras		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							
México		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado					Asignado	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Nicaragua		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado				
Panamá		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							
Paraguay		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado							Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Perú	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Rep. Dominicana		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado						Asignado	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT
Uruguay		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado		En proceso de asignación o licitación en planeación	
Venezuela		Asignado	Asignado	Asignado	Asignado	Asignado		Asignado	Asignado	Asignado			

\* En Argentina, Brasil, Chile, Perú y México este espectro se usó para servicios móviles basados en tecnología iDEN.

	Asignado
	En proceso de asignación o licitación en planeación
	Asignada para otros sistemas; en reordenamiento, refarming o reorganización para uso IMT

El avance de las nuevas tecnologías de servicios móviles ha sido posible por la habilitación de espectro radioeléctrico por parte de los gobiernos y las grandes inversiones realizadas por los privados. De todas formas, como se verá en las páginas siguientes, los gobiernos de América Latina deben acelerar los procesos para definir hojas de ruta claras para poner el recurso radioeléctrico en manos de los operadores en los momentos oportunos de manera que puedan planear las inversiones de medio y largo plazo.

La industria móvil requiere de más espectro radioeléctrico en un escenario de crecimiento de las redes móviles LTE y la futura 5G y requiere visibilidad para planear las inversiones requeridas para su despliegue. La viabilidad del ecosistema digital y las nuevas industrias necesitan de las frecuencias espectrales. Contar con suficiente espectro y con una visibilidad de las hojas de ruta de asignación de espectro, es una necesidad imperante, tanto para el desarrollo económico de los países como para suplir las necesidades de una sociedad que cada día se vuelve más digital.

El mercado muestra una creciente presión competitiva tanto de actores tradicionales como de nuevos jugadores provenientes del mundo de Internet y fuerzan a nuevas inversiones para robustecer tendidos que puedan satisfacer las demandas de los usuarios. En este escenario, las administraciones nacionales deben ofrecer hojas de ruta de asignación de nuevos recursos de espectro al mercado, con el fin de que los operadores sean capaces de planear las inversiones para ajustar la capacidad de la red de manera eficiente para apoyar el nuevo mundo de la conectividad y la economía digital.

La investigación muestra que puede haber disponibilidad relativamente próxima de 7.092 MHz para toda América Latina. Las cantidades de espectro difieren de mercado

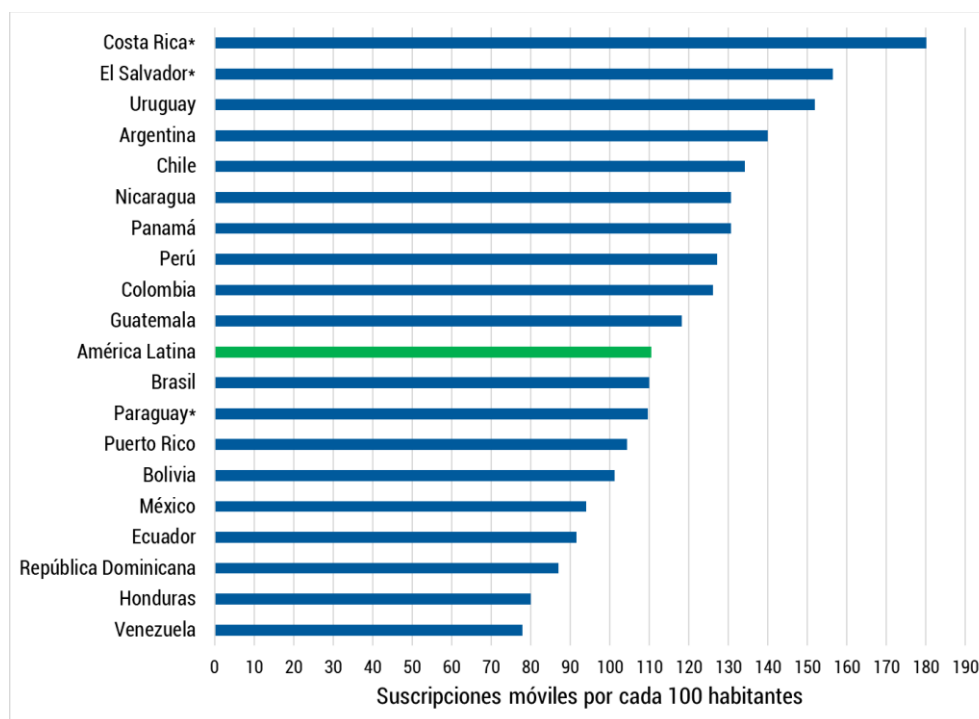
en mercado. Sin embargo, hay bandas que interesan o figuran en la hoja de ruta de varios países. Un ejemplo puede ser la banda de 700 MHz, 1900 MHz, AWS y 2.500 MHz.

# INTRODUCCIÓN

Los servicios móviles han tenido una gran acogida en los mercados de América Latina y el Caribe. El despliegue de tecnologías como LTE ha permitido una fuerte expansión de los accesos de banda ancha móvil, que se transformaron en la principal vía de acceso a Internet en la región.

Las cifras de penetración de servicios móviles en la región para 2018 indican que, de los 19 mercados analizados en este documento, 14 superan las 100 suscripciones móviles por cada 100 habitantes. Además, casi la mitad (9 países) tienen un nivel superior a las 120 suscripciones por cada 100 habitantes. El promedio regional para este periodo fue de 110,5 suscripciones por cada 100 habitantes y 9 mercados analizados se encuentran por debajo de esta marca.

## América Latina y Caribe, Penetración Móvil 2018<sup>1</sup>



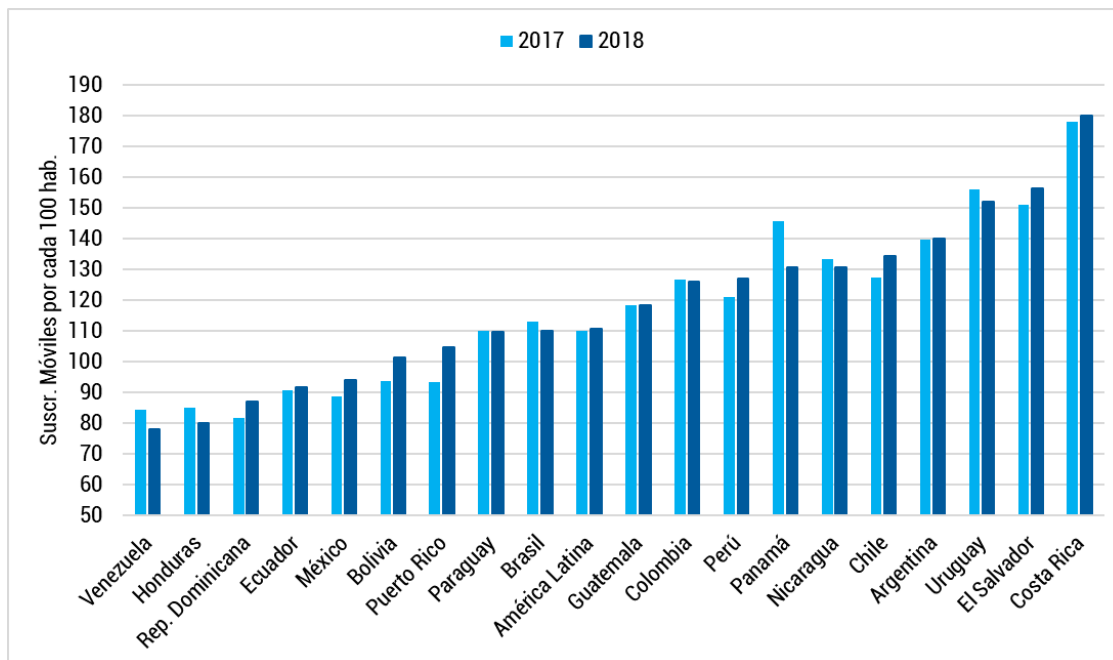
*\*Cifras más recientes corresponden a 2017 para estos mercados*

Entre 2017 y 2018, la penetración móvil en América Latina se mantuvo estable medida a nivel regional, pero la mayoría de los países (11) presentaron en 2018 niveles más altos que en 2017. Esto sugiere que en la región hay economías en las que se puede seguir desarrollando el segmento de las telecomunicaciones móviles, pero que

---

<sup>1</sup> Fuente: elaboración propia con los últimos datos oficiales de cada uno de los mercados para los accesos móviles. Las estadísticas demográficas corresponden a CEPAL <https://www.cepal.org/es/temas/proyecciones-demograficas/estimaciones-proyecciones-poblacion-total-urbana-rural-economicamente-activa>

conforme se incrementen las conexiones será más importante la política de identificar y asignar espectro adicional para satisfacerlas.



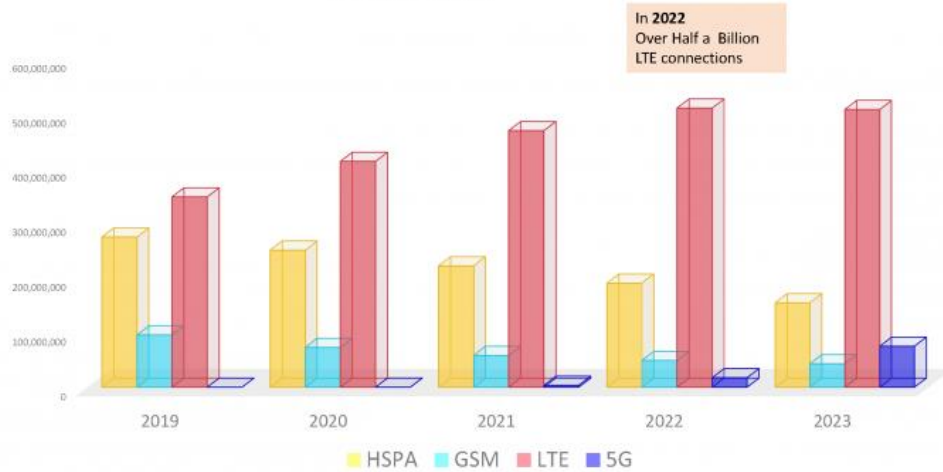
La banda ancha móvil se ha esparcido por la región. Todos los mercados cuentan con redes UMTS/HSPA y han lanzado LTE, siendo Cuba la excepción. De los mercados incluidos en la investigación, 13 cuentan con redes LTE en espectro AWS (1700-2100 MHz), diez desplegaron redes de banda ancha móvil en espectro de 2,5 GHz y 11 cuentan con redes 4G LTE en espectro de 700 MHz.

El avance de las nuevas tecnologías de servicios móviles ha sido posible por la habilitación de espectro radioeléctrico por parte de los gobiernos y las grandes inversiones realizadas por los privados. De todas formas, como se verá en las páginas siguientes, los gobiernos de América Latina deben acelerar la definición de hojas de ruta de medio y largo plazo de los procesos para poner el recurso radioeléctrico en manos de los operadores. La falta de hojas de ruta y la demora en la entrega de espectro apto para su inmediato uso ha sido un escenario histórico de América Latina y el Caribe. Esta situación debe revertirse frente a una sociedad cada vez más digitalizada y al avance vertiginoso de las tecnologías que habilitan estos cambios. Por caso, entre diciembre de 2017 e igual mes de 2018, el mercado latinoamericano se ha incrementado en 74 millones de accesos LTE. Y se espera que para 2022, esta tecnología supere los 500 millones de líneas<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> 5G Americas, Mobile Technology Statistics, Latin America & Caribbean, recuperado el 10 de abril de 2019 <http://www.5gamericas.org/en/resources/statistics/statistics-latin-america/>



## Latin America & Caribbean Connections Forecast 2019 - 2023



Source: Ovum December 2016 Forecast includes M2M

La habilitación de los servicios de banda ancha móvil ha generado un tráfico basado cada vez más en datos en lugar de voz. Se estima que el tráfico móvil mensual durante 2017 llegó a 752 petabytes (PB) y pasará a 4.439 PB al mes para 2022, una tasa de crecimiento compuesto del 43%<sup>3</sup>. Las redes deberán estar preparadas y para ello requerirán de mayores ancho de banda de espectro. Por lo que los operadores necesitan hojas de ruta de medio y largo plazo que permitan visibilidad a los operadores para planear las inversiones requeridas para el despliegue de redes.

La industria móvil continúa su avance. América Latina ya cuenta con redes más evolucionadas, potentes y robustas con LTE-Advanced, y algunos operadores han realizado pruebas y demostraciones de la futura IMT-2020 (5G).

---

<sup>3</sup> Cisco, Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2017–2022 White Paper, recuperado el 14 abril de 2019 <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html>

# SUGERENCIAS DE LA UIT PARA ESPECTRO MÓVIL

En el año 2006, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) publicó el Reporte de Radiocomunicaciones ITU-R M.2078<sup>4</sup> con sugerencias para la asignación de suficiente espectro de cara al desarrollo de las tecnologías IMT. El objetivo del documento es ayudar a las administraciones nacionales para asignar espectro de manera eficiente y así facilitar el desarrollo de los servicios móviles de banda ancha.

El Reporte ITU-R M.2078 fue desarrollado en preparación para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de 2007. En la preparación para el Ítem 1.1 de la agenda del WRC-15, el sector Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) actualizó sus estimaciones de necesidad de espectro. El trabajo en el nuevo borrador Reporte ITU-R M. [IMT.2020.ESTIMATE] utiliza la sugerencia ITU-R M.1768-1 y se basa en los Reportes ITU-R M.2072, ITU-R M.2074, ITU-R M.2078 y especialmente ITU-R M.2243. No obstante, el Informe UIT-R M.2078 continúa ofreciendo orientación hasta que una visión actualizada está disponible con la finalización, aprobación y publicación por parte de la UIT-R del nuevo Informe UIT-R M.

La recomendación del ITU-R M-2078 está imbuida en un contexto de presión creciente sobre las redes móviles de los operadores, a partir del rápido incremento en el tráfico de datos móviles que tiene lugar a escala global. La UIT establece una cantidad mínima de espectro asignado a las IMT-2000 e IMT-Advanced, para los años 2010, 2015 y 2020 en función del estado de desarrollo del mercado: desde un entorno más bajo a un entorno de mercado más alto. La recomendación de la UIT clasifica las necesidades de espectro de Radio Technology Group Access (RATG). RATG 1 cubre pre-IMT e IMT, así como mejoras de las IMT y RATG 2 se compone de IMT-Advanced.

En 2011, el organismo internacional publica el documento ITU-RM.2243 donde las proyecciones de mercado y de tráfico IMT en los periodos que van de 2000 a 2007. A su vez, evalúa las perspectivas actuales y las necesidades futuras de la banda ancha móvil que soportarán las IMT durante 2012 y 2022. También presenta nuevas previsiones de tráfico provistas por diferentes fuentes de la industria hasta 2015 y una fuente para el pronóstico entre los años 2015 y 2020 teniendo en cuenta las nuevas tendencias y las tendencias del mercado.

---

<sup>4</sup> UIT, Informe UIT-R M.2078, Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas (2006), recuperado el 25 de marzo de 2019 [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf)

En 2014, el Reporte ITU-R M.2290<sup>5</sup> actualiza el pronóstico de espectro requerido para el año 2020 que resulta en un rango entre 1340 y 1960 MHz, dependiendo del entorno de mercado (bajo y alto).

### Sugerencias de la UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de IMT e IMT Avanzado. Tabla 25 del reporte ITU-R M.2078 (2006)<sup>6</sup>

Entorno de mercado	Requerimiento de espectro para RATG 1 (en MHz)			Requerimiento de espectro para RATG 2 (en MHz)			Requerimiento total de espectro (en MHz)		
	Año	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015
Entorno de mercado más alto	840	880	880	0	420	840	840	1300	1720
Entorno de mercado más bajo	760	800	800	0	500	480	760	1300	1280

### Actualización de las sugerencias de la UIT: Asignación de Espectro para el Desarrollo de IMT e IMT Avanzado para el año 2020. Tabla 1 del reporte ITU-R M.2290-0 (2013)<sup>7</sup>

	Requerimiento de espectro para RATG 1 (en MHz)	Requerimiento de espectro para RATG 2 (en MHz)	Requerimiento total de espectro (en MHz)
Entorno de mercado más bajo	440	900	1340
Entorno de mercado más alto	540	1420	1960

Las sugerencias de la UIT permiten visualizar tanto a las administraciones nacionales como a los operadores móviles las demandas de una sociedad cada vez más conectada por lo que es necesario la elaboración de hojas de ruta de asignación de espectro de medio y largo plazo que permitan a los operadores planear las inversiones requeridas para atender la creciente demanda.

<sup>5</sup> UIT, Report ITU-R M.2290, Future spectrum requirements estimate for terrestrial IMT, diciembre 2013, recuperado el 25 de marzo de 2019. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf)

<sup>6</sup> Recuperado el 14 de mayo de 2019 de [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-E.pdf)

<sup>7</sup> Recuperado el 14 de mayo de 2019 de [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf)

# PANORAMA DEL ESPECTRO EN AMÉRICA LATINA

Las sugerencias de la UIT sobre la cantidad de espectro necesario para un desarrollo eficaz del mercado de servicios móviles exponen el rezago que América Latina tiene en la entrega de espectro radioeléctrico para móviles. La actualización de abril de 2019 del Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico<sup>8</sup> indica que la cifra de cumplimiento más alto para la sugerencia de 2015 (1.300 MHz) en América Latina representa apenas un 46,8% de este parámetro.

La industria móvil requiere de hojas de ruta de asignación de espectro de medio y largo plazo en un escenario de crecimiento de las redes móviles LTE y la futura 5G, de manera que los operadores puedan planear las inversiones requeridas para los nuevos despliegues de red. La viabilidad del ecosistema digital y las nuevas industrias necesitan de un soporte irremplazable: frecuencias espectrales. Visibilidad en el medio y largo plazo para contar con suficiente espectro y para planear las inversiones requeridas para el despliegue de red es una necesidad imperante, tanto para el desarrollo económico de los países como para suplir las necesidades de una sociedad que cada día se vuelve más digital.

De acuerdo con las especificaciones del 3GPP, las bandas de frecuencias LTE FDD son las siguientes: las bandas 12, 13, 14 y 17 para 700 MHz con la canalización de EEUU y la banda 28 para la banda de 700 MHz con la canalización APT; banda 10 y 4 para 1,7/2,1 GHz, referida comúnmente como AWS y la banda 7 para 2500 MHz (2500-2570/2620-2690 MHz); banda 3 para 1700 MHz y banda 2 para 1900 MHz.

América Latina tiene características distintas a las de otras zonas del hemisferio Occidental. Un estudio calculaba ingresos promedio mensuales por suscriptor (ARPU) de US\$ 7,54 para 2015<sup>9</sup> –una baja promedio del 2,6% en dólares entre 2010 y 2015, y una proyección a la baja del 2,8% anual hasta 2020<sup>10</sup>. Las explicaciones se encuentran en una combinación de desaceleración económica general, puntos de saturación de los mercados y crecientes mandatos regulatorios que recaen en los operadores móviles, entre otros puntos.

A su vez, el mercado muestra una creciente presión competitiva tanto de actores tradicionales como de nuevos jugadores provenientes del mundo de Internet que

---

<sup>8</sup> El índice se elabora con base en información de los operadores y reguladores, por lo que está sujeto a cambios. Se presenta como una estimación de 5G Americas para aproximar el avance de las políticas de asignación de espectro en América Latina y el Caribe hispanoparlante.

<sup>9</sup> Telecom Advisory Services, Iniciativas para el cierre de la brecha digital en América Latina (2015) <https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-14374.pdf.pdf> recuperado el 13 de abril de 2019

<sup>10</sup> GSMA Intelligence, The Mobile Economy in Latin America and The Caribbean (2016) <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=77bf8c5810d64e78a1c6a49453ade6ba&download> recuperado el 13 de abril de 2019.

prestan servicios por medio de redes móviles y fuerzan a nuevas inversiones para robustecer tendidos que puedan satisfacer las demandas de los usuarios.

En este escenario, las administraciones nacionales deben diseñar hojas de ruta de medio y largo plazo para ofrecer nuevos recursos de espectro al mercado, con el fin de que los operadores aumenten la capacidad de la red de manera eficiente para apoyar el nuevo mundo de la conectividad y la economía digital.

El Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico muestra que, en julio de 2019, las asignaciones de espectro para servicios móviles produjeron un promedio regional de 378,6 MHz, un nivel que corresponde al 29,1% de la sugerencia de la UIT para 2015. De los 18 mercados que sigue el índice<sup>11</sup>, justo la mitad están sobre esa marca. Un tercio licenció 400 MHz o más, otro tercio está encima de los 300 MHz pero menos de 400 MHz y el resto tiene menos de 300 MHz asignados para servicios móviles. El índice muestra disparidades en la región en materia de asignación de espectro. El rango, la diferencia entre los mercados con más y menos espectro, es de 400 MHz.

## Porcentaje de Espectro Asignado según la Recomendación para 2015 y 2020 de la UIT<sup>12</sup>

País	Espectro (MHz)	Sugerencia 2015	Sugerencia 2020 (escenario alto)	Sugerencia 2020 (escenario bajo)
Argentina	400	30,8%	20,4%	29,9%
Bolivia	284	21,8%	14,5%	21,2%
Brasil	609	46,8%	31,1%	45,4%
Chile	490	37,7%	25,0%	36,6%
Colombia	362,5	27,9%	18,5%	27,1%
Costa Rica	400	30,8%	20,4%	29,9%
Ecuador	290	22,3%	14,8%	21,6%
El Salvador	244	18,8%	12,4%	18,2%
Guatemala	210,6	16,2%	10,7%	15,7%
Honduras	290	22,3%	14,8%	21,6%
México	570,5	43,9%	29,1%	42,6%
Nicaragua	420	32,3%	21,4%	31,3%
Panamá	240	18,5%	12,2%	17,9%
Paraguay	350	26,9%	17,9%	26,1%
Perú	554,4	42,6%	28,3%	41,4%
República Dominicana	380	29,2%	19,4%	28,4%
Uruguay	395	30,4%	20,2%	29,5%
Venezuela	324	24,9%	16,5%	24,2%
Promedio	378,6	29,1%	19,3%	28,3%

La cantidad de espectro asignado en América Latina se explica, en gran parte, por dos cuestiones. La primera refiere a la asignación directa de espectro, en especial a

<sup>11</sup> Puerto Rico no se contabiliza en el índice para mantener continuidad con respecto a otras ediciones.

<sup>12</sup> Las cifras de espectro asignado se derivan del Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico actualizado en abril de 2019. El índice se elabora con base en información de los operadores y reguladores, por lo que está sujeto a cambios. Se presenta como una estimación de 5G Americas para aproximar el avance de las políticas de asignación de espectro en América Latina y el Caribe hispanoparlante.

operadores participados por el Estado. Desde 2013 se observa que ocho mercados han asignado directamente espectro a un operador estatal (Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Paraguay, Uruguay y Venezuela). En México la reforma constitucional del marco legal y reglamentario de las telecomunicaciones generó la creación de una red de servicios móviles mayoristas. La cantidad de espectro atribuida difiere en los casos y oscila entre 30 y 130 MHz.

El segundo fenómeno atañe al espectro asignado que no se utiliza en el momento oportuno. El diseño de hojas de ruta de medio y largo plazo para la asignación de más espectro para los proveedores de servicios debe hacer frente a la mayor y mejor uso del espectro. Se entiende que existen razones legítimas que existen para las decisiones de los operadores de posponer el despliegue de los servicios móviles en una banda del espectro, como la espera de la finalización de los estándares de la tecnología. Pero en numerosos casos se ha entregado espectro que no estaba apto para su utilización, comúnmente denominado "sucio", es decir con interferencias. Esta situación demora la utilización del recurso radioeléctrico y en varios casos los costos de la limpieza de la banda recayeron sobre los operadores.

# FUTURO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN AMÉRICA LATINA

La máxima cantidad de espectro otorgado para servicios móviles en América Latina cubre el 46,8% de la sugerencia de la UIT para 2015. Sin embargo, esta situación podría mejorar en los próximos años. Varios organismos reguladores tienen en su hoja de ruta futuros procesos licitatorios o, al menos, una hoja de ruta cuya meta es la entrega del recurso radioeléctrico a los operadores móviles.

La toma de conciencia de los reguladores establece un primer peldaño para disminuir el nivel de congestión de las redes móviles y aumentar los servicios de banda ancha móvil para llegar a mejores niveles de calidad.

## Posibles subastas y entregas de espectro<sup>13</sup>

País	Capacidad potencial de espectro (MHz) 2018 - 2020	Bandas	Estado / Fecha tentativa
Argentina*	180	450 MHz, 700 MHz, AWS y 1,9 GHz. Otras bandas por definir.	2019 (está en proceso la asignación de la banda de 450 MHz para conectividad rural). Por definir las bandas de las que se devuelvan 80 MHz de espectro por fusión Telecom – Cablevisión (obligación puede ser cumplida hasta 2020).
Bolivia	6 (20 MHz regionales ponderados)	2,5 GHz	Marzo-abril 2019
Brasil*	3.670	700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz y 26 GHz	2020
Chile*	950	700 MHz, AWS, 3,5 GHz y 28 GHz	Por definir. Sujeto a conclusión de proceso de topes de espectro del regulador frente al TDLC.
Colombia	75	700 MHz y 1,9 GHz	4T 2019
Costa Rica*	130	700 MHz y 900 MHz	Sin fecha tentativa. Bandas de 700 MHz y 900 MHz mencionadas en planeación de espectro.
Ecuador*	450	700 MHz, 2,5 GHz y 3,5 GHz	Noviembre 2019 para 700 MHz y 2,5 GHz; tentativamente 2020 para 3,5 GHz
El Salvador*	140	1,9 GHz, AWS y AWS-3	Pautado para abril 2019 (sin completarse)
Guatemala*	90	AWS	2019
Honduras*	310	700 MHz, 900 MHz y 2,5 GHz	Regulador concursó un contrato para diseñar una licitación entre 2016-2017. No se ha emitido un cronograma.
México*	230	600 MHz, AWS-3, 2,5 GHz y 3,5 GHz	Remanente AWS-3 y 2,5 GHz en 2019; 600 MHz y 3,5 GHz tentativamente en 2020
Panamá*	140	AWS	Disponibles para adjudicación, pero sin fecha específica
Paraguay*	190	2,5 GHz	Sin fecha tentativa, pero contemplada como continuación de licitación 700 MHz
Perú*	90	AWS-3 y 2,3 GHz	2019
Uruguay*	190	1,8 GHz, AWS-3, AWS-4, 2,5 GHz	2019 (incluye reserva de una alta cantidad de espectro a favor del operador estatal)
Venezuela*	251	700 MHz, 900 MHz, AWS, 1,8 GHz 1,9 GHz y 2,5 GHz	Sin fecha tentativa. Providencia estableció bandas sujetas a oferta pública en 2016, pero sin un cronograma.
<b>Espectro Potencial Total</b>	<b>7.092 MHz</b>	*Los reguladores de estos países no han realizado un anuncio formal sobre la capacidad total a subastar. La cantidad refleja una estimación de 5G Americas fundamentada en los procesos recientes de subasta y la tenencia actual de las bandas. La cantidad final está sujeta a cambios por las autoridades nacionales	

<sup>13</sup> Fuente: 5G Americas. Para un mayor detalle de los mercados ver el Apéndice de este documento.

La tabla precedente muestra que puede haber disponibilidad relativamente próxima de 7.092 MHz para toda América Latina. Las cantidades de espectro difieren de mercado en mercado. Sin embargo, hay bandas que interesan o figuran en la hoja de ruta de varios países. Un ejemplo puede ser la banda de 700 MHz, 1900 MHz, AWS y 2.500 MHz. Destacan también bandas que se contemplan como capacidad adicional o recursos para incentivar el despliegue de redes 5G, como 600 MHz, 2,3 GHz y 3,5 GHz.

Suele suceder que en algunos mercados exista un remanente de espectro como consecuencia de subastas anteriores desiertas de manera total o parcial, o con algún tipo de traspie administrativo o económico/financiero. Los casos más usuales son los de frecuencias AWS y 1900 MHz.

La disponibilidad de espectro en 700 MHz surge como consecuencia del avance del proceso de apagón analógico de las señales televisivas de aire y el consecuente desarrollo de la Televisión Digital Terrestre (TDT). Siete países tienen planes para licitar este espectro en un horizonte de 24 meses.

Además de bandas que han sido colocadas para el corto plazo, hay oportunidad de adjudicar nuevo espectro en bandas que estarán incorporándose incrementalmente al ecosistema de dispositivos como AWS-3 (1755-1780/2155-2180 MHz) o 2,3 GHz. Por ejemplo, México adjudicó desde 2016 la extensión AWS-3 y Perú contempla este segmento como una fuente de capacidad adicional. La banda de 2,3 GHz también se encuentra bajo estudio en otros mercados.

México toma la delantera con la banda de 600 MHz. En el resto de la región esta parte del espectro es observada pero si mayores premuras; hay otras frecuencias que requieren menos trabajo técnico y administrativo para ponerlas en valor. En el caso de Colombia, el apagón analógico pautado para 2019 se prevé que coincida con la liberación de la banda de 600 MHz, lo que lo colocaría entre los primeros países de la región que pudieran aprovechar el segundo dividendo digital.

A partir de los acuerdos alcanzados durante la Conferencia Mundial de Espectro 2015 (CMR-15)<sup>14</sup>, varios reguladores de la región comenzaron a modificar los cuadros de atribución de frecuencias nacionales con el fin de estar alineados a lo convenido en la reunión internacional. Así, varias administraciones modificaron algunas bandas para atribuir las al servicio móvil, como se observa en segmentos como 1417-1518 MHz, 2,3 GHz y partes dentro del rango 3,3-3,7 GHz. Estas últimas frecuencias, comúnmente llamadas de 3,5 GHz pueden ser centrales para el futuro despliegue de 5G en América Latina. También representan un desafío para los reguladores dado que, al menos parte de la banda, está ocupada y licenciada para otros servicios.

5G Americas considera que los reguladores deben tener en consideración cuestiones clave para asignar espectro: la armonización del recurso, las economías de escala,

---

<sup>14</sup> La CMR-15, organizada por la UIT, se celebró en Ginebra (Suiza), del 2 al 27 de noviembre de 2015.



precios de los dispositivos para los consumidores, roaming, entre otros aspectos. Las asignaciones de espectro deben configurar licencias con anchos de banda suficiente para el despliegue de las nuevas tecnologías, en espectro contiguo y sin interferencias.

Más allá de la relativa pronta disponibilidad de espectro adicional en América Latina, se debe tener en cuenta la forma de adjudicar ese espectro radioeléctrico. Los reguladores deben entender las nuevas dinámicas competitivas de los mercados y reevaluar o ajustar la necesidad de topes de espectro (spectrum caps) para los futuros participantes de subasta. Los límites excesivos de tenencia de espectro pueden jugar en contra de la participación de actores importantes y, en consecuencia, una merma en la inversión y el crecimiento económico.

En América Latina, varias autoridades regulatorias y entidades de defensa del consumidor en han reaccionado frente a la concentración del mercado con acciones "protectoras" de la defensa de los consumidores. Las exigencias llegaron a incluir la devolución o transferencia del espectro obtenido mediante el proceso de consolidación. 5G Americas señala que las reglas sobre los derechos de espectro no se deben cambiar después de la adquisición de espectro adicional a través de una compra, o después de haberlo anunciado como disponible al comenzar una licitación. Esta situación distorsiona el sistema de mercado y restringe el acceso al recurso radioeléctrico. Las dinámicas señaladas cobrarán mayor ímpetu frente las multimillonarias inversiones que requerirá 5G.

La política de la reserva del recurso radioeléctrico para nuevos entrantes puede generar ineficiencias en la asignación del espectro. Las recientes experiencias en América Latina indican que es muy complejo lanzar una operación "desde cero" en la actualidad de los mercados. Si bien se reconoce casos de éxito, también se debe destacar que la ausencia de nuevos postores de espectro en licitaciones deja recursos ociosos, no solo en espectro, sino también inversiones que se demoran o nunca llegan, puesto de trabajos que no se crean e ingresos fiscales –directos e indirectos- que se evaporan

# RETOS DE ADJUDICAR ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

El otorgamiento de espectro radioeléctrico debe proseguir en América Latina, a pesar de la realidad macroeconómica de varios mercados latinoamericanos y un contexto global que aún no termina de recuperarse de la crisis financiera mundial de 2008. El escenario de la región puede verse afectado también por las subastas multimillonarias que varios mercados centrales realizan en torno a espectro para 5G.

En este escenario, es posible pero no deseable que tenga lugar un aplazamiento de licencias para nuevo espectro radioeléctrico. Es que los gobiernos tratan de evitar inconvenientes como ofertas más bajas que las esperadas o ausencia de postores en el proceso. Los intereses que se conjugan en el proceso de planificación y ejecución de una licitación son variados. En ocasiones, a las dudas de los gobiernos se suma a la falta de visibilidad de los operadores para planear inversiones de medio y largo plazo por lo que prefieren destinar las inversiones realizadas en tecnologías e infraestructuras actualmente en uso.

En este escenario, el deber de los reguladores de América Latina es centrarse en generar hojas de ruta de medio y largo plazo que incluyan subastas transparentes, que incentiven la inversión en infraestructura y den visibilidad a los operadores para planear las inversiones de medio y largo plazo y faciliten la habilitación de nuevas tecnologías de acceso móvil para dinamizar la economía e integrarse en programas de políticas públicas que promuevan la adopción de las TIC.

La ausencia de una hoja de ruta clara y de medio y largo plazo con asignaciones planeadas en los momentos adecuados hace que los reguladores deban correr el riesgo de formular licitaciones simultáneas de diferentes frecuencias espectrales, lo que lleva a un esfuerzo superior para las inversiones de los operadores que deberán escoger en qué bandas invertir y no sean capaces de diseñar planes de negocio viables de largo plazo que permitan justificar las inversiones tanto en espectro como en despliegue.

# CONCLUSIONES

A abril de 2019 ninguno de los mercados latinoamericanos había alcanzado el 50% de la sugerencia de espectro de 1300 MHz para 2015 contenida en el documento ITU-R M.2078. En otras palabras, América Latina y el Caribe están rezagados en la entrega del recurso radioeléctrico.

La falta de planeación de medio y largo plazo para la asignación de espectro suficiente limita el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones y con ello se dinamitan los puentes hacia una sociedad digital, hacia el desarrollo de la economía y la transformación digital empresarial.

El promedio regional de espectro licenciado para servicios móviles equivale a un 29,2% de la sugerencia de la UIT de 1.300 MHz para 2015. De los mercados analizados en el reporte, ocho cumplen o superan la marca del 30% de la sugerencia: Argentina (30,8%), Brasil (46,8%), Chile (37,7%), Costa Rica (30,8%), México (43,9%), Nicaragua (32,3%), Perú (42,6%) y Uruguay (30,4%).

En la actualidad y de cara a un futuro cercano más digital, tanto económico como social, el espectro es el análogo de las vías ferroviarias del siglo 19 o las carreteras del siglo 20. Un estudio de Ericsson, Arthur D. Little y la Universidad Tecnológica de Chalmers, de 2011, cuantificó en 33 países de la OCDE el impacto aislado de la velocidad de banda ancha. La investigación concluyó que al duplicar la velocidad de banda ancha para una economía aumenta el PIB en un 0,3%. Un estudio de 2010 de la Comisión de Banda Ancha mostró que por cada aumento de 10 puntos porcentuales en la penetración de banda ancha, el PIB de un país se incrementa en 1%. A su vez, un estudio de la UIT de 2012 indica que por cada aumento de 10 puntos porcentuales en la penetración de banda ancha, se ha tenido un impacto directo en la eficiencia (hasta un 3,6% de incremento de acuerdo a la Universidad de Ohio) y el crecimiento económico (entre el 1,21% y el aumento de 1,36% del PIB, según el Banco Mundial).

Los reguladores de América Latina deben comprender la importancia de diseñar hojas de ruta de medio y largo plazo para adjudicar la cantidad de espectro adecuada para lograr una mayor conectividad en los países. En especial para zonas rurales o apartadas, donde las redes cableadas que lleguen a los hogares están ausentes o es muy escasa deberían considerar condiciones diferenciales, como la reducción de los costos del espectro (inicial y tasas de uso) y permitir el intercambio de pago por espectro por inversiones. En especial para economías latinoamericanas que basan gran parte de su producción económica en actividades ligadas a la agricultura y ganadería. Las tecnologías inalámbricas son la única alternativa viable para ofrecer servicios de banda ancha en estos casos.

En el caso de las áreas urbanas muy pobladas, contar con hojas de ruta que den visibilidad a la asignación de más cantidad de espectro habilitaría un funcionamiento más eficiente de las redes móviles. En las ciudades, además de la falta de espectro, el

cuadro se agudiza con otras restricciones, como las demoras para autorizar la instalación de antenas.

Frente al futuro avance de 5G, Internet de las Cosas y los autos conectados, es importante para el continente americano trabajar en conjunto para lograr armonizar el espectro en la región. De esta manera se ganarán economías de escala en redes, dispositivos, chipsets e infraestructura, además de roaming para servicios de banda ancha. Para ello se requiere de programas y hojas de ruta que identifiquen nuevo espectro en bandas bajas, medias, altas y milimétricas.

# APÉNDICE A: PERFILES DE MERCADOS DE AMÉRICA LATINA<sup>15</sup>

## ARGENTINA

En 2018, Argentina tenía una penetración del servicio móvil del 139,9%, producto de 61,7 millones de líneas y una población de 44,1 millones de habitantes en un territorio de 2.780.400 km<sup>2</sup>.

En el mercado argentino prestan servicios móviles tres operadores con red propia: Claro, Movistar y Personal. También existe un operador móvil virtual (MVNO), Nuestro, que actúa sobre la red de Personal. Este MVNO es un emprendimiento de una asociación de cooperativas. Existen planes avanzados para la salida al mercado de un nuevo MVNO que operará sobre la red de Movistar y es propiedad de la Cámara de Cooperativas de Telecomunicaciones (CATEL)<sup>16</sup>.

El mercado móvil argentino dispone de 400 MHz adjudicados. Existe la posibilidad de agregar más espectro en las bandas de 450 MHz, 700 MHz, 1700/2100 MHz y 1900 MHz. Se estima que entre las bandas de 700 MHz, 1,7/2,1 GHz y 1,9 GHz se pueden ofrecer 90 MHz. Ese espectro no se asignó en la subasta de 2014 por impago del nuevo entrante, Arlink. Aunque pasó a manos de Arsat, con el decreto 58/2019<sup>17</sup>, el Poder Ejecutivo dispuso que ese recurso radioeléctrico pueda ser usado en no menos de un 20% por operadores locales o regionales. Las bandas comprendidas son 738MHz-748MHz/793MHz-803MHz (cobertura nacional); 1745MHz-1770MHz/2145MHz-2170MHz (cobertura nacional); 1895MHz-1905MHz/1975MHz-1985MHz (Región I – Norte); 1890MHz-1900MHz/1970MHz-1980MHz (Región II – AMBA); y 1880MHz-1890MHz/1960MHz-1970MHz (Región III- Sur).

Otros 10 MHz corresponden a la banda de 450 MHz, que está en proceso de asignación a empresas para proyectos de conectividad en zonas rurales y que ya ha asignado la banda en algunas zonas desde marzo de 2019. El Ministerio de Modernización publicó el 28 de agosto de 2018 la resolución 506/2018<sup>18</sup> que atribuya a título primario a los servicios fijo y móvil la banda 450-470 MHz. Este acto ordena el concurso de una capacidad total de 10 MHz, concretamente de los segmentos 452,5-457,5 MHz /462,5-

---

<sup>15</sup> Los datos de población fueron tomados de CELADE - División de Población de la CEPAL. Revisión 2017 para todos los países. Las cifras de accesos móviles corresponden a la última información disponible de los entes reguladores. También se utilizaron datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para aquellos casos donde la información oficial era anterior a 2017.

<sup>16</sup> <https://www.telesemana.com/blog/2019/03/19/nuevo-mvno-cooperativo-de-argentina-apostara-al-empaquetamiento-de-servicios-para-competir/>

<sup>17</sup> Infoleg, Decreto 25/2019 del 18 de enero de 2019, recuperado el 12 de abril de 2019 <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/315000-319999/318992/norma.htm>

<sup>18</sup> Consultada en <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNormaBusquedaAvanzada/190594/20180830>

467,5 MHz (5+5 MHz) con el objetivo de dar acceso a Internet en zonas rurales utilizando soluciones móviles o fijo-inalámbricas. También se admite la provisión de telefonía local fija sobre esta banda.<sup>19</sup>

La resolución dispone que estos proyectos se lleven a cabo fuera de la Ciudad de Buenos Aires, concretamente en las zonas que estén fuera de un perímetro de 180 kilómetros de radio de esta localidad.

En enero de 2017, el entonces Ministerio de Comunicaciones emitió la Resolución 171<sup>20</sup> que contempla el reglamento para la utilización de espectro en ciertas bandas para servicios móviles. A su vez, el texto incrementó el tope de espectro por operador de 60 MHz a 140 MHz.

La norma también instruye a ejecutar un análisis de factibilidad técnica para atribuir al servicio móvil diferentes segmentos de espectro: 450 MHz (450-470 MHz), 698-960 MHz y 2300-2400 MHz. Además, se dispuso la suspensión preventiva de trámites en los segmentos de 1427-1528 MHz y 3,3-3,6 GHz.

En julio de 2017 se realizó un concurso a demanda para entregar 100 MHz en la banda de 2,5 GHz. El recurso se otorgó por localidades; no hubo bloques nacionales.

El mercado móvil de Argentina cuenta con 400 MHz para servicios móviles. La cifra cumple en un 30,8% con las metas propuestas por la ITU-R M.2078 para 2015, y 20,4 % para 2020.

Una de las condiciones para permitir la fusión de Telecom – Cablevisión fue la devolución de 80 MHz por rebasar el tope de espectro. La entidad tiene hasta 2020 para cumplir con la devolución que puede aumentar la cantidad de espectro disponible para nuevas licitaciones.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> <https://www.telesemana.com/blog/2019/06/12/argentina-pretende-licitar-frecuencias-en-45-dias-pero-antes-debe-resolver-pendientes/>

<sup>20</sup> Infoleg, Resolución 171-E/2017 del Ministerio de Comunicaciones, 30 de enero de 2017, recuperado el 12 de abril de 2019 <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/271370/norma.htm>

<sup>21</sup> <https://signalsiot.com/argentina-anuncios-de-asignacion-de-espectro-en-el-marco-del-clt/> y [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resolucion\\_y\\_dictamen.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resolucion_y_dictamen.pdf)

## **BOLIVIA**

En 2018, la penetración de los servicios móviles en Bolivia llegó al 101,2% como consecuencia de un parque móvil de 11,44 millones de líneas y una población de 11,3 millones de habitantes. El país tiene una superficie de 1.098.581 km<sup>2</sup>.

En el mercado boliviano prestan servicios tres operadores de red: la estatal Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel), Tigo y Viva Nuevatel. Bolivia cuenta con un operador móvil virtual (MVNO), Mio, de la Cooperativa de Cochabamba (Comteco).

Para servicios móviles Bolivia tiene en uso espectro en 700 MHz, 850 MHz, 1.900 MHz y AWS. Además de estas frecuencias, el Plan Nacional de Frecuencias indica que las bandas de 450-470 MHz y 2500-2570MHz/2620-2690 MHz están atribuidas a título primario para el servicio móvil a nivel nacional. Existe un cronograma para asignar durante la primera mitad de 2019 algunos bloques regionales de la banda de 2,5 GHz, concretamente una porción atribuida al servicio fijo. Los bloques de 20 MHz de la banda serán regionales solamente y su ponderación nacional equivaldría a 6 MHz.

Bolivia cuenta con 284 MHz adjudicados a operadores para la oferta de servicios móviles. De esta forma, el país alcanza el 21,8% de la recomendación de espectro para 2015 y el 14,5% de 2020 establecido en el ITU-R M.2078.

## BRASIL

Brasil contaba en 2018 con 229,2 millones de accesos móviles para una población de 208,5 millones de habitantes. La penetración del servicio es del 109,9% en un territorio de 8.515.770 km<sup>2</sup>.

El mercado está compuesto por cuatro operadores nacionales (Claro, Oi, TIM y Vivo), además de dos operadores móviles regionales (Algar y Sercomtel) y varias compañías con licencia de operador móvil virtual (MVNO).

En marzo de 2019, la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) aprobó su Agenda Regulatoria para el bienio 2019-2020. Incluye el estudio de diversas bandas de espectro para el uso futuro de tecnologías IMT-2020. Las frecuencias que están en consideración son: 700 MHz, 2.300 MHz, 3.300-3.400 MHz, 3.500 MHz y 26 GHz. Se estima que en 2020 tendrán lugar alguna licitación de espectro en los rangos mencionados.

La oferta de la banda de 700 MHz consiste en bloques de espectro que quedaron disponibles luego de la subasta de 2014 para una capacidad de 20 MHz.

La banda de 2,3 GHz aportará 90 MHz y la de 3,5 GHz 300 MHz en la próxima subasta de múltiples bandas en 2020. Además, se incluirá la banda de 26 GHz que aportará 3.200 MHz adicionales.

Los 609 MHz actualmente en uso en Brasil representan el 46,8% de la cantidad de espectro recomendada por ITU-RM 2078 para 2015, y el 31,1% de las recomendaciones de otorgamiento de espectro de la ITU para 2020.



## CHILE

En 2018, Chile llegó a 25,17 millones de accesos móviles y una población de 18,75 millones de habitantes en un territorio de 756.102 km<sup>2</sup>. La penetración del servicio era del 134,3%.

El mercado cuenta con cinco operadores que poseen espectro (Claro, Entel, Movistar, VTR y WOM). A su vez, existen ocho operadores móviles virtuales (MVNO).

Uno de los operadores (WOM) anunció la finalización de los servicios de la red iDEN sobre la banda 800 MHz el 31 de diciembre de 2016, pero no ha confirmado si utilizará esta capacidad para el despliegue de banda ancha móvil.

Uno de los adjudicatarios de la banda AWS (VTR) manifestó en abril 2017 que usará esta capacidad para proveer banda ancha residencial y se mantendrá como MVNO para servicios móviles.

En el año 2014, llegó al Congreso de Chile una propuesta para abrir el mercado secundario de espectro. Si bien la iniciativa fue reflatada hace un año por la actual administración de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), aún no se ha aprobado.

En el mercado chileno se mantienen disputas judiciales y administrativas sobre diferentes porciones de espectro que involucran topes de espectro (spectrum caps). En el caso de la banda de 700 MHz, la Justicia indicó que los ganadores de la subasta deberán desprenderse de la misma cantidad de espectro adquirida en el concurso de la banda 700MHz, quedando a elección de las empresas la banda que será enajenada, para efectos de lo cual se encarga a Subtel velar por el oportuno y adecuado cumplimiento adoptando las medidas necesarias para llevarla a cabo, al entender que los operadores concentraban frecuencias en deterioro de la competencia.

Como consecuencia del fallo judicial, Subtel debió remitir un Plan Nacional de Espectro al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia para modificar los topes de espectro, Subtel propuso topes dinámicos para tres macro bandas: ningún operador podría acaparar más de un 32% de cada macro banda (altas, medias y bajas).

En junio de 2018, la Subtel ordenó suspender, congelar, la utilización de la banda de 3,5 GHz que era utilizada para servicios de acceso fijo inalámbrico. El 3 de octubre Subtel descongeló parte de la banda de 3,5GHz (a Entel le permite seguir utilizando 50MHz de los 100 MHz y a Claro 30MHz de los 50 MHz que tenían asignados), permitiendo el uso del espectro no sólo para servicios de telefonía local inalámbrica sino para servicios fijos inalámbricos en general (incluyendo servicios de internet de banda ancha que – eventualmente – podrían proveerse con tecnologías 4G ó 5G).

En julio de 2018, Subtel abrió una consulta pública sobre el “Plan Nacional 5G para Chile”<sup>22</sup>... El 13 de mayo la Subtel publicó una consulta para realizar un concurso de espectro en bandas para tecnología 5G (20MHz en la banda de 700MHz, 30MHz en la banda AWS, 50MHz en la banda 3,5GHz y 850MHz en la banda 28GHz). El concurso se realizaría una vez se ponga término al proceso de topes de espectro que viene llevando adelante el regulador ante el TDLC y mantendría el modelo Beauty Contest utilizado en Chile, reduciendo o incluso eliminando las obligaciones especiales de cobertura en zonas rurales (contraprestaciones).

Los 490 MHz concesionados en Chile para servicios móviles representan el 37,7% de las recomendaciones establecidas por ITU-RM 2078 para 2015 y el 25% para 2020.

---

<sup>22</sup> SUBTEL, Consulta pública sobre Plan Nacional 5G para Chile, julio 2018, recuperado el 12 de abril de 2019 [https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Consulta\\_Publica\\_Plan\\_5G.pdf](https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Consulta_Publica_Plan_5G.pdf)

## COLOMBIA

Los accesos móviles en Colombia llegaron a 62,8 millones en 2018 en una población de 49,8 millones de habitantes. La penetración del servicio móvil es de 126%.

En Colombia existen cinco operadores móviles (Avantel, Claro, ETB, Movistar y Tigo). En el mercado colombiano, además, prestan servicios varios operadores móviles virtuales (MVNO).

Después de un proceso que comenzó en el primer trimestre de 2017, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) planea licitar espectro en 700 MHz durante el último trimestre de 2019. La subasta incluirá espectro en las bandas 713MHz-748MHz y 768MHz-803MHz. También existe un remanente de 5 MHz en la banda de 1.900 MHz que podría subastarse y los bloques remanentes de la banda 2,5 GHz.

Colombia cuenta con un tope de espectro para bandas bajas (hasta 1 GHz) y altas (sobre 1 GHz). Este límite se modificó recientemente para quedar de la siguiente manera: de 30 a 45 MHz en bandas por debajo de 1 GHz y de 85 a 90 MHz en bandas "altas" por operador.

En abril de 2019, la Agencia Nacional de Espectro (ANE) inició una consulta pública sobre bandas para 5G<sup>23</sup>. Las bandas bajo consideración para 5G son las siguientes:

- 614MHz-698MHz, que actualmente se usa para servicios de TV, pero se ha autorizado para uso móvil luego del apagón analógico, en diciembre de 2019
- 698MHz-806MHz
- 3.3GHz-3.8GHz
- Varias bandas de onda milimétrica, sobre los 24 GHz y que incluye la banda de 28 GHz.

Los 362,5 MHz adjudicados a nivel nacional para servicios móviles en Colombia equivalen a un 27,9% de la cantidad de espectro sugerida por ITU-RM 2078 para 2015 y el 18,5% de la correspondiente a 2020.

---

<sup>23</sup> ANE, Consulta pública sobre las bandas de frecuencia para 5G en Colombia, 1 de abril de 2019, recuperado el 15 de abril de 2019 [https://ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/consultapublica/5G/20190401\\_Consulta\\_Publica\\_5G\\_ANE\\_Colombi\\_a.pdf](https://ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/consultapublica/5G/20190401_Consulta_Publica_5G_ANE_Colombi_a.pdf)

## COSTA RICA

Para fin de 2017 se calcula que Costa Rica tenía 8,8 millones de suscripciones móviles y 4,9 millones de habitantes, lo que equivale a una penetración móvil de 180,2% en un territorio de 51.100 km<sup>2</sup>.

El mercado está compuesto por tres operadores de red móvil (Claro, ICE-Kolbi y Movistar, adquirida por Millicom en febrero de 2019). Los dos operadores móviles virtuales (MVNO) que existen en el mercado han anunciado el cese de sus operaciones en 2019.

La última subasta de espectro tuvo lugar en julio de 2017 y otorgó 70 MHz de las bandas de 1.800 MHz y 1,9/2,1 GHz entre Claro y Movistar, los únicos participantes.

Si bien no hay anunciadas nuevas licitaciones de espectro, en 2015 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) elaboró el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones<sup>24</sup>, donde detalla que espera contar con 890 MHz de espectro radioeléctrico asignados para IMT al año 2021.

Las bandas atribuidas a IMT son 700 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900/2100 MHz, 2300 MHz, 2600 MHz y 3500 MHz.

La Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) indicó interés en licitar las bandas de 700 y 900 MHz como los siguientes procesos, lo que implica una capacidad potencial de alrededor de 130 MHz adicionales.

El operador estatal ICE-Kolbi utiliza la banda de 2,5 GHz para ofrecer servicios LTE, aunque SUTEL recomienda considerar 150 MHz de ese espectro para futuras subastas.

Los 400 MHz de espectro licenciado para servicios móviles en Costa Rica representan el 30,8% de las recomendaciones de la ITU-RM 2078 para 2015 y el 20,4% de la correspondiente a 2020.

---

<sup>24</sup> MICITT, Plan Nacional de Telecomunicaciones 2015-2021, octubre 2015, recuperado el 13 de abril de 2019 <https://micit.go.cr/images/Telecomunicaciones/pndt/PNDT-2015-2021.pdf>

## ECUADOR

En 2018, Ecuador contaba con 15,5 millones de accesos móviles y una población de 16,9 millones, lo que resulta en una penetración móvil del 91,6% en un territorio de 283.560 km<sup>2</sup>.

En el mercado prestan servicios móviles tres operadores (Claro, Corporación Nacional de Telecomunicaciones –CNT- y Movistar).

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) ha propuesto entre 2017 y 2018 canalizaciones de las bandas de 900 MHz, AWS y el rango 3,3-3,6 GHz, que podrían ser objeto de nuevas licitaciones. Debido a su canalización, las bandas de 900 MHz y AWS, generarían 100 MHz adicionales para servicios móviles.

La banda de 3,3-3,4 GHz no está en uso. En el caso de 3,4-3,6 GHz hay asignados 50 MHz a CNT a nivel nacional y 21,5 MHz a Etapa con cobertura en Cuenca, por lo que quedan disponibles 128,5 MHz para IMT.

La banda de 2500-2686 MHz está atribuida servicios fijos y móviles (IMT), aunque está ocupada con sistemas de TV codificada.

La agenda regulatoria 2019 de ARCOTEL incluye una actualización parcial del Plan Nacional de Frecuencias, en elaboración a abril de 2019. El Ministerio (MINTEL) suscribió la Política de Espectro, y anunció que para noviembre del 2019, se presentarán las bases para la asignación de espectro de la banda de 700 MHz y 2.5 GHz, a las operadoras móviles, lo que contribuirá con la masificación de 4G. El MINTEL también planea ofrecer tentativamente en 2020 la banda de 3,5 GHz.

Los 290 MHz en uso para servicios móviles en Ecuador representan el 22,3% de la cantidad de espectro sugerida en ITU-RM 2078 para 2015, y el 14,8% de la sugerencia para 2020.

## EL SALVADOR

A diciembre 2017, El Salvador contaba con 9,9 millones de accesos móviles para una población de 6,4 millones de habitantes. La penetración del servicio móvil es del 156,6% en un territorio de 21.041 km<sup>2</sup>.

Tres operadores prestan servicios (Claro, Digicel y Tigo), además de RED Intelfon que ofrece servicios sobre una red iDEN. Movistar vendió su operación a América Móvil en enero de 2019, pendiente de aprobación regulatoria.

En febrero de 2019, la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) anunció planes para subastar 140 MHz en 1900 MHz y 1700/2100 MHz. El espectro se dividió en 14 lotes de 2x5 MHz.

Las frecuencias ofrecidas incluyen 20 MHz en el rango 1850-1860MHz/1930-1940MHz; 90 MHz en 1710-1755MHz/2110-2155MHz (AWS) y 30 MHz en 1755-1770MHz/2155-2170MHz (AWS Extendida). El precio de reserva fijado para cada lote es de US\$ 6,25 millones. La fecha tentativa de subasta era el 4 de abril de 2019 pero todavía no se realizó.

En abril de 2018, SIGET otorgó una concesión de 50 MHz de la banda 2,5 GHz a uno de los operadores canalizados como bloques TDD. En esa fecha, el regulador también reservó las sub bandas 2500-2570/2620-2690 MHz.

En El Salvador han continuado procesos de renovación de licencias relacionadas a las bandas de 800, 850 y 900 MHz, así como de 1,9 y 3,5 GHz. No todas estas renovaciones habilitan el entorno de banda ancha móvil, ya que las bandas de 800 MHz y 3,5 GHz alojan servicios distintos.

Otra suspensión establecida por la SIGET es la de nuevos permisos en la banda 2,3 GHz, espectro que contempla el desarrollo de servicios móviles.

Los 244 MHz de espectro adjudicados para servicios móviles en El Salvador representan el 18,8% de la cantidad de espectro sugerida en ITU-RM 2078 para 2015, y 12,4% de la cifra para 2020.

## GUATEMALA

En 2018, Guatemala tenía una penetración de servicios móviles del 118,2%, producto de la existencia de 20,4 millones de accesos móviles y una población de 17,3 millones.

Dos operadores prestan servicios en el mercado: Claro y Tigo, además de un operador iDEN (RED Intelfon). Movistar vendió su operación a América Móvil en enero de 2019.

En junio de 2018, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT) informó sus planes para subastar 90 MHz de espectro AWS. Tentativamente la subasta se llevaría a cabo en junio de 2019, pero fue aplazada para 2020 como fecha tentativa.

Los 210,6 MHz de espectro en uso para servicios móviles en Guatemala representan el 16,2% de la cantidad recomendada establecida en ITU-RM 2078 para 2015 y el 10,7% de la recomendación del organismo internacional para 2020.

## HONDURAS

En 2018 Honduras tenía 7,2 millones de accesos móviles y 9 millones de habitantes para una penetración móvil del 80% en un territorio de 112.492 km<sup>2</sup>.

El mercado está compuesto por tres operadores (Claro, Hondutel y Tigo). Desde 2016 se convocó a un concurso público para contratar a un asesor externo para diseñar una subasta multi banda tentativamente en 2017. A abril 2019 no hay mayores detalles.

El espectro que se planeaba subastar incluía frecuencias en 700 MHz, 900 MHz y 2500 MHz. Se estima que la capacidad agregada de la licitación podría estar sobre los 300 MHz.

Honduras tiene en uso 290 MHz para servicios móviles, que representan el 22,3% de la cantidad de espectro necesario de acuerdo con ITU-RM 2078 para 2015, y el 14,8% de la recomendación para 2020.



## MÉXICO

En 2018, la penetración de servicios móviles de México era del 94,1%, producto de 117,3 millones de accesos móviles y una población de 124,7 millones de habitantes en un territorio de 1.964.375 km<sup>2</sup>.

En el mercado prestan servicios móviles tres operadores con red (AT&T, Telefónica y Telcel) y más de una decena de operadores móviles virtuales (MVNO). A su vez, durante el 1T18 inició operaciones la Red Compartida, una red nacional de capacidad mayorista producto de una asociación público-privada que utiliza 90 MHz en la banda de 700 MHz.

En agosto de 2018, México subastó 120 MHz con cobertura nacional en 2,5 GHz.

En septiembre de 2018, el IFT confirmó la limpieza de la banda de 600 MHz (614-698 MHz), lo cual genera posibilidades de utilizar este espectro para sistemas IMT. Es probable una licitación de estas bandas para 2020. Tentativamente se incluirá en esa subasta la banda de 3,5 GHz. El IFT está en proceso de renovación de concesiones dentro de la banda en poder de América Móvil (Telmex), AT&T y Axtel con el propósito de reorganizar esa capacidad en bloques contiguos y preparar los bloques que serán ofrecidos eventualmente. En el primer trimestre de 2019 el IFT otorgó una concesión experimental a AT&T para pruebas 5G en la banda de 3,5 GHz.

Antes de esa licitación se prevé una oferta pública de espectro remanente. Actualmente existen 10 MHz en 1700/2100 MHz (AWS-3) –2x5 MHz en el rango 1755-1760 MHz/2155 -2160 MHz. Y 60 MHz en la banda de 2,5 GHz que se otorgarán por regiones o localidades (2,5-2,53 GHz/2,62-2,65 GHz). El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) planea la licitación de estos 70 MHz en el segundo semestre de 2019.

En abril de 2019, el IFT publicó un documento<sup>25</sup> que analiza las posibilidades de espectro para IMT-2020. El regulador identifica diferentes bandas como 3,3-3,6 GHz, es decir, 300 MHz de los cuales están utilizados 200 MHz para servicios de acceso inalámbrico. En este documento, el IFT considera la banda de 26 GHz, pero no la de 28 GHz. El regulador lleva adelante diferentes procesos administrativos relacionados con las solicitudes de prórroga de vigencia de las concesiones en ese espectro.

Los 570,5 MHz que utilizados en la actualidad para servicios móviles representan el 43,9% de la cantidad recomendada por ITU-RM 2078 para 2015, y el 29,1% de la recomendación del organismo internacional para 2020.

---

<sup>25</sup> IFT, Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación, marzo 2019, recuperado el 9 de abril de 2019 <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/panoramadelespectroradioelectricoenmexicopara5g.pdf>

## NICARAGUA

Nicaragua tenía en 2018 8,3 millones de accesos móviles para una población de 6,3 millones de habitantes, resultando una penetración del servicio del 130,1% en un territorio de aproximadamente 130.375 km<sup>2</sup>.

El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, CooTel y Movistar, esta última adquirida por Millicom en febrero de 2019). No hubo anuncios de nuevas licitaciones de espectro para IMT.

La banda de 2,5 GHz se utiliza para servicios MMDS (TV por suscripción) y enlaces punto a punto. Si bien en 2009 se asignaron 60 MHz al operador Yota, el Estado resolvió recuperar el espectro debido a solicitudes de terminación de licencias.

Los 420 MHz actualmente en uso en Nicaragua representan el 32,3% de la cantidad de espectro sugerida por ITU-RM 2078 para 2015, y el 21,4% de la recomendación de la UIT para 2020.

## PANAMÁ

Panamá contaba en 2018 con 5,4 millones de líneas móviles y una población de 4,2 millones de personas para una penetración del servicio del 130,6% en un territorio de 75.420 km<sup>2</sup>.

En el mercado panameño prestar servicios Cable & Wireless, Claro, Digicel y Movistar, adquirida por Millicom en febrero de 2019.

En marzo de 2018, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) confirmó que están liberados 140 MHz en espectro AWS (1710-1780 MHz/2110-2180 MHz), aunque aún no hay planes de licitación o de pedido de uso por parte de los operadores.

En marzo 2018, ASEP adjudicó 20 MHz adicionales de la banda de 700 MHz a un operador.

Los 240 MHz en uso en Panamá representan el 18,5% de la recomendación sobre la cantidad de espectro necesario para 2015 de ITU-RM 2078 y el 12,2% de la recomendación para 2020.

## PARAGUAY

Los últimos datos oficiales sobre Paraguay son de 2017 y consignan una penetración del servicio móvil del 109,7%, producto de 7,4 millones de accesos móviles para una población de 6,9 millones de habitantes en un territorio de aproximadamente 406.752 km<sup>2</sup>.

En Paraguay prestan servicios móviles cuatro operadores: Claro, Personal, Tigo y Vox.

Durante el 1T18, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (Conatel) subastó 70 MHz de la banda de 700 MHz. La banda de 2500 MHz podría ser la próxima licitación, aunque no se hicieron anuncios al respecto.

Durante 2015, hubo devoluciones de espectro de cara a la subasta AWS. Tigo repuso al Estado 50 MHz de la banda de 2500 MHz que logró tras la compra de un operador. Vox, en tanto, intercambió 10 MHz de la banda AWS por la misma capacidad en la banda de 700 MHz.

Paraguay tiene intenciones de licitar la banda de 2500 MHz pero aún no hay planes específicos.

Los 350 MHz que utiliza Paraguay para servicios móviles representan el 26,9% de la cantidad recomendada por ITU-RM 2078 para 2015 y el 17,9% de la recomendación de la ITU para asignación de espectro a 2020.

## PERÚ

En 2018 Perú contaba con 42,1 millones de accesos móviles para una población de 33,1 millones de habitantes, como resultado, la penetración móvil llegó al 127,1% en un territorio de 1.285.215 km<sup>2</sup>.

El mercado peruano cuenta con cuatro operadores móviles (Claro, Movistar, Entel y Bitel).

En mayo de 2016, Perú adjudicó 90 MHz de la banda de 700 MHz.

El 7 de marzo de 2019 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) publicó la resolución que dispone la realización del concurso público para asignar a nivel nacional 30 + 30 MHz en la banda de AWS (1.750 – 1.780 MHz y 2.150 – 2.180 MHz) y 30 MHz en la banda de 2.3 GHz (2.300 – 2.330 MHz) y encarga a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Proinversión) la conducción del concurso público.

Recientemente el MTC aprobó el reordenamiento de las bandas de 2,3 GHz y 2,5 GHz. Esa capacidad no se incluyó en la orden para el concurso público referido en el párrafo anterior, ya que esos espacios se licitarán bajo el entendido de que están disponibles. Sin embargo, se podría complementar la subasta con el espectro resultante del reordenamiento de las bandas de 2,3 GHz y 2,5 GHz. Además, el MTC publicó una consulta sobre el uso de la banda de 3,5 GHz para tecnología 5G, el MTC propone reordenar el rango de 3.400-3.800MHz y podría ser capacidad a tomar en cuenta para un próximo concurso.

El Gobierno busca también aumentar los límites de espectro en bandas medias (1 GHz a 6 GHz) a 280MHz, actualmente ese límite es de 250 MHz.

En febrero de 2019, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) estableció nuevos límites de tenencia de espectro<sup>26</sup>. Para las bandas por debajo de 1 GHz el spectrum cap es de 60 MHz por operador. Para las frecuencias ubicadas entre 1 GHz y 6 GHz el tope de espectro es de 250 MHz.

La misma resolución estableció un plazo máximo de seis meses para elaborar una propuesta de atribución y canalización de la banda 3400-3800 MHz.

Estas acciones se enmarcan en el nuevo reglamento del MTC para reorganizar bandas de frecuencia.<sup>27</sup> Aunque las bandas que se proponen reorganizar y licitar más rápido son las de 2,3 GHz y 2,5 GHz (cuyo reordenamiento fue aprobado y se levantó su reserva), se declararon en reserva las siguientes bandas, es decir, que son susceptibles

---

<sup>26</sup> MTC, Resolución Ministerial 085/2019, del 11 de febrero de 2019, recuperada el 10 de abril de 2019 <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/fijan-topes-a-la-asignacion-de-espectro-radioelectrico-por-resolucion-ministerial-n-085-2019-mtc0103-1740617-1/>

<sup>27</sup> Decreto Supremo N°016-2018-MTC "Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias" disponible para su consulta en <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-especifico-para-el-decreto-supremo-n-016-2018-mtc-1707888-2/> y <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/21836-mtc-aprobo-el-decreto-supremo-para-el-reordenamiento-de-una-banda-de-frecuencias>

a reorganización y licitación: 452,5 - 457,5 MHz y 462,5 - 467,5 MHz, 806 - 821 MHz, 821 - 824 MHz, 851 - 866 MHz y 866 - 869 MHz, 2 300-2 400 MHz, 2 500-2 692 MHz y 3 400-3 600 MHz.

En 2018 se aprobaron cambios al Plan Nacional de Frecuencia que<sup>28</sup> declara en reordenamiento las bandas de 450 MHz, 800 MHz, 2,5 GHz, 2,3 GHz y 3,5 GHz para destinarlas al desarrollo de las IMT próximamente.

Los 554,4 MHz de espectro en uso en Perú representan el 42,6% de la cantidad del recurso radioeléctrico recomendada en el documento ITU-RM 2078 para 2015 y el 28,3% para lo que recomienda la ITU para 2020.

---

<sup>28</sup> Modificación de Notas de Aplicación General al Cuadro de Atribución de Frecuencias de la Sección V del artículo 4 del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias. Resolución Ministerial No. 687-2018 MTC/01.03. Disponible en <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-notas-de-aplicacion-general-al-cuadro-de-atribucion-resolucion-ministerial-n-687-2018-mtc0103-1686715-1/> y <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/18446-mtc-dispone-el-reordenamiento-de-las-bandas-de-frecuencias-del-espectro-radioelectrico-para-optimizar-su-uso>

## REPÚBLICA DOMINICANA

En 2018, la República Dominicana tenía 8,9 millones de suscripciones móviles y una población de 10,3 millones de habitantes para una penetración móvil de 83% en un territorio de aproximadamente 48.442 km<sup>2</sup>.

El mercado cuenta con tres operadores móviles (Claro, Altice y Viva).

En mayo de 2018, el Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) licitó 30 MHz de la banda AWS; Viva fue el único calificado para participar. El regulador suspendió esa licitación por oposición de la empresa Satel, que dice ser concesionario de bloques de la banda AWS, pero a finales del año se resolvió que Satel no acreditó la titularidad del espectro.

El regulador dio su visto bueno a la concentración resultado de la compra de Tricom por Altice. La condición era devolver 30 MHz de espectro en 1900 MHz; finalmente el condicionamiento fue anulado por la Resolución 77-17. Si bien Altice conservó el espectro, quedó obligado a restituir espectro de varias bandas (entre los que figuran 20 MHz de la banda 1,8 GHz) cuya canalización no era compatible con el plan nacional de frecuencias. A cambio, el INDOTEL compensaría a la empresa con 20 MHz de la banda AWS.

El INDOTEL autorizó el uso de la banda de 2,5 GHz para servicios móviles. La banda está asignada a Wind Telecom, pero traspasó 80 MHz a Claro.<sup>29 30</sup>

El regulador está en proceso de modificar el plan nacional de atribución de frecuencias en 2019 y ordenó la reorganización de la banda de 3,5 GHz. De acuerdo con el INDOTEL, hay 200 MHz en la banda para servicios públicos fijos de telecomunicaciones y una duplicidad de asignaciones en el rango 3.560-3.570 MHz que se debe corregir<sup>31</sup>. No se han realizado nuevos avisos de oferta pública de espectro.

Los 380 MHz en uso para servicios móviles en República Dominicana representan el 29,2% del ancho de banda espectral recomendado por ITU-RM 2078 para 2015 y el 19,4% de lo que la ITU recomienda como espectro asignado para 2020.

---

<sup>29</sup> Resolución 084-18. <https://indotel.gob.do/media/143096/resoluciones-no-084-18.pdf> y Resolución 101-18 [https://indotel.gob.do/media/143142/res-101-18-que\\_aprueba\\_el\\_segundo\\_addendum\\_al\\_contrato\\_de\\_concesion\\_suscrito\\_con\\_la\\_sociedad\\_wind\\_telecom\\_\\_s\\_signed\\_a\\_signed\\_para\\_la\\_prestacion\\_de\\_servicios\\_publicos\\_de\\_telec.pdf](https://indotel.gob.do/media/143142/res-101-18-que_aprueba_el_segundo_addendum_al_contrato_de_concesion_suscrito_con_la_sociedad_wind_telecom__s_signed_a_signed_para_la_prestacion_de_servicios_publicos_de_telec.pdf)

<sup>30</sup> Resolución 102-18 [https://indotel.gob.do/media/143143/res-102-18-que\\_transfiere\\_a\\_favor\\_de\\_la\\_compania\\_dominicana\\_de\\_telefonos\\_\\_s\\_signed\\_a\\_signed\\_claro\\_\\_los\\_derechos\\_que\\_pose\\_e\\_la\\_concesionaria\\_wind\\_telecom\\_\\_s\\_signed\\_a\\_signed.pdf](https://indotel.gob.do/media/143143/res-102-18-que_transfiere_a_favor_de_la_compania_dominicana_de_telefonos__s_signed_a_signed_claro__los_derechos_que_pose_e_la_concesionaria_wind_telecom__s_signed_a_signed.pdf)

<sup>31</sup> RESOLUCIÓN No. 013-19 [https://indotel.gob.do/media/143704/res-013-19\\_signed.pdf](https://indotel.gob.do/media/143704/res-013-19_signed.pdf)

## URUGUAY

En 2018, el mercado de servicios móviles de Uruguay contaba con 5,3 millones de accesos según datos oficiales. Con una población de 3,5 millones de habitantes, Uruguay tiene una penetración del 152% en un territorio de 176.215 km<sup>2</sup>.

El mercado uruguayo cuenta con tres operadores (Antel, Claro y Movistar).

La última licitación de espectro tuvo lugar en agosto de 2017, cuando se subastaron frecuencias en 700 MHz, AWS-3 y remanentes en las bandas AWS y 2,1 GHz. La licitación adjudicó 125 MHz en total. Quedaron sin adjudicar 30 MHz de la banda AWS-3, que serán ofrecidos en la subasta de 2019.

A finales de diciembre de 2018 se emitió un decreto presidencial para licitar espectro en las bandas de AWS extendida, 1.800 MHz y 2,5 GHz. URSEC se encuentra confeccionando el Pliego de Bases y Condiciones que regirá el procedimiento.

Se establecen condiciones dirigidas al operador estatal, incluyendo la reserva de espectro: se autoriza para subastar un total de 110 MHz en la banda de 2.500 MHz y para Antel se reserva el 45,5% de ese espectro (60 MHz) y para los otros dos prestadores de servicio se ofrecerán únicamente 50 MHz.

Antel pagará el promedio de lo que abonen sus competidores en cada banda. Además, si finalizada la subasta restan bloques en 2,5 o 1,8 GHz se asignarán directamente a Antel.

El decreto que ordena el concurso autorizó el uso de 140 MHz en la banda 2,5 GHz, pero solo se ofrecerán 110 MHz con la reserva mencionada a favor de Antel. Se reservaron bloques de la banda 1,8 GHz para Antel también.

	Rango autorizado para uso (Decreto N.° 429/018)	Espectro para subasta	Espectro reservado
<b>1,8 GHz</b>	1820-1850 MHz (30 MHz)	1840-1850 MHz (10 MHz)	1820-1840 MHz (20 MHz)
<b>Ext. AWS (pareado)</b>	1765-1780/2165-2180 MHz (30 MHz)	1765-1780/2165-2180 MHz (30 MHz)	NA
<b>Ext. AWS (no pareado)</b>	2180-2200 MHz (20 MHz)	2180-2200 MHz (20 MHz)	NA
<b>2,5 GHz</b>	2500-2570/2620-2690 MHz (140 MHz)	2540-2565/2660-2685 MHz (50 MHz)	2510-2540/2630-2660 MHz (60 MHz)

Antel desplegó en una zona de Maldonado la primera red 5G de América Latina. De acuerdo con la comunicación del operador, la red utiliza la banda de 28 GHz, concretamente con el uso de un bloque de 850 MHz (27,5-28,35 GHz).<sup>32</sup> El espectro fue asignado en 2006 a Antel para el servicio LMDS originalmente, pero se permitió el uso

---

<sup>32</sup> 5G Americas obtuvo esta información directamente de la URSEC mediante una solicitud de transparencia.



para servicios móviles por el apoyo de algunas administraciones nacionales a la banda y su potencial a nivel internacional.

Los 395 MHz adjudicados en Uruguay para servicios móviles representan el 30,4% del espectro radioeléctrico sugerido por ITU-RM 2078 para 2015 y el 20,2% de la cantidad recomendada por ITU para 2020.

## VENEZUELA

En 2018 Venezuela tenía 24,7 millones de accesos móviles para una población de 31,8 millones de habitantes. La penetración móvil era del 77,8% en un territorio de más de 714.445 km<sup>2</sup>.

El mercado venezolano cuenta con tres operadores: Digitel, Movilnet y Movistar.

Si bien desde hace años la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) tiene identificadas diferentes bandas de espectro que podrían formar parte de licitaciones, no se definieron detalles ni plazos. Entre las bandas figuran 700MHz, 900 MHz, AWS, 2,5 GHz, 1800 MHz y 1900 MHz.

Los 324 MHz de espectro en uso para servicios móviles representan el 24,9% de la sugerencia de espectro por ITU-RM 2078 para 2015 y el 16,5% de la recomendación de la ITU para 2020.

## RECONOCIMIENTOS

5G Americas es una organización sin fines de lucro compuesta por proveedores de servicios y fabricantes líderes de la industria de las telecomunicaciones. La misión de la organización es promover y abogar por el avance y las capacidades plenas de la tecnología móvil LTE y su evolución más allá de las 5G a lo largo de las redes, servicios, aplicaciones y dispositivos conectados de manera inalámbrica en el ecosistema de las Américas. 5G Americas está abocada a desarrollar una comunidad inalámbrica conectada al tiempo que lidera el desarrollo de la 5G en toda América.

5G Americas tiene su sede en Bellevue, Washington. Los miembros de la Junta Directiva de 5G Americas incluyen a AT&T, Cable & Wireless, Cisco, CommScope, Ericsson, Intel, Kathrein, Mavenir, Nokia, Qualcomm, Samsung, Shaw, Sprint, T-Mobile US, Inc., Telefónica y Wom.

5G Americas quisiera reconocer el liderazgo de proyecto significativo y los importantes aportes de las compañías miembro de la Junta Directiva de 5G Americas que participaron en el desarrollo de este estudio.

## **CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

El contenido de este documento refleja la investigación, el análisis y las conclusiones de 5G Americas y pueden no representar las opiniones y/o puntos de vista individual de cada una de las empresas miembro de 5G Americas en particular.

5G Americas proporciona a usted este documento, así como la información contenida en él, para propósitos solamente informativos, para que sea usado bajo su propio riesgo. 5G Americas no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones de este documento. El presente documento está sujeto a revisión o eliminación en cualquier momento y sin previo aviso.

5G Americas no brinda representación o garantías (expresas o implícitas) del presente documento. Por medio de este aviso, 5G Americas no se hace responsable por cualquier cambio o modificación en el presente documento que genere un daño directo, indirecto, punitivo, especial, incidental, consecuente, o ejemplar que surja de o en conexión con el uso de este documento y la información contenida en este documento.

© Copyright 2019 5G Americas