Adjudicación de Espectro Radioeléctrico en 700 MHz en América Latina

Agosto 2015

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN: IMPORTANCIA DE LA BANDA DE 700 MHz 3

1.1 ¿Por qué 700 MHz? 5

2. NECESIDAD DE LIMPIEZA DE LA BANDA 8

2.1 El caso de Brasil 9

2.2 Coordinación en zonas de frontera 11

3. MECANISMOS DE ASIGNACIÓN DE ESPECTRO 12

3.1 Chile: Concurso de Belleza para 4G LTE 13

3.2 Brasil: Fines recaudatorios con compromisos de cobertura 14

4. RESERVA DE ESPECTRO Y NUEVOS ENTRANTES 17

5. ECONOMÍAS DE ESCALA 19

6. BACKHAUL 23

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 26

8. RECONOCIMIENTOS 27

1. INTRODUCCIÓN: IMPORTANCIA DE LA BANDA DE 700 MHZ

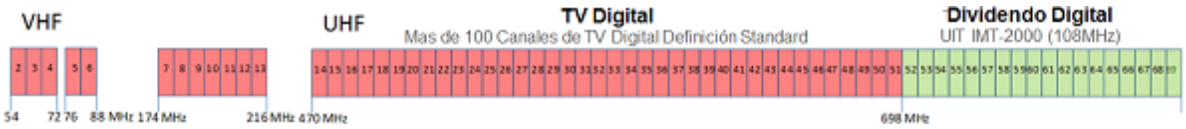
El espectro radioeléctrico es de máxima importancia para la industria de las telecomunicaciones y, en especial, para el sector móvil. Estas comunicaciones móviles han posibilitado la comunicación con personas en movimiento fuera de sus lugares fijos de referencia, para progresivamente haber sido las responsables de unir localidades remotas, permitir la unión de familias distantes y, durante los últimos años, han sido las responsables del primer acceso a Internet para millones de personas.

La asignación de espectro para la industria móvil es un requisito indispensable para la Sociedad del Conocimiento y el desarrollo económico de los países.

Según un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un aumento de 10 suscriptores de banda ancha por cada 100 habitantes en los países de América Latina y el Caribe tiene como consecuencias positivas el incremento del 3,19% en el PIB; un aumento del 2,61% de la productividad y la creación de 67.016 empleos.

Durante los últimos años, muchos mercados de América Latina han realizado subastas de espectro aunque aún el espectro adjudicado se muestra distantes a las sugerencias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). El Reporte de Radiocomunicaciones para Móviles, Radiodeterminación Amateur y Servicios Satelitales Relacionados 2078 (ITU-R M. 2078) sugiere asignar 1300 MHz para comunicaciones móviles a 2015, manteniendo esta sugerencia sin alteración para 2020.

Una de las bandas más propicias para acelerar la adopción de servicios de banda ancha móvil es la que surge del denominado dividendo digital, o banda de 700 MHz. La banda del dividendo digital se define como el segmento superior de la banda UHF, comprendida entre los 698 MHz y 806 MHz en el caso de las Américas.



En América Latina, esta porción de espectro es utilizada mayormente para transmisiones de canales de televisión de aire. A medida que avanza la actualización de estas transmisiones de analógicas a digitales (Televisión Digital Abierta, TDT), los canales son migrados y se libera espectro para utilizarlo con servicios de banda ancha móvil.

Fechas de apagón analógico en América Latina, países seleccionados[1]

Mercado	Apagón Analógico	Comentarios
Argentina	2019	
Bolivia	2016	
Brasil	2018	Inicia en 2015, principales ciudades en 2016. Culmina en 2018.
Chile	2019	Principales ciudades 2017
Colombia	2019	
Costa Rica	2017	Revisión en 2016 para ver si mantiene la fecha.
Ecuador	2018	Comienza en 2016 en principales ciudades.
El Salvador	2018	
Guatemala	2018	Estimado no oficial del SIT a la prensa
Honduras	2018	
Nicaragua	n/a	
México	2015	
Panamá	2020	
Paraguay	2024	
Peru	2025	Comienza en 2020 en Lima/Callao
Uruguay	2015	Bajo revisión.
Venezuela	2020	

Varios de los países de América Latina y el Caribe han tomado la decisión de atribuir la banda de 700 MHz para servicios móviles provistos por tecnologías que garantizan requisitos mínimos de subida y bajada como las conocidas como IMT Advanced (por ejemplo, servicios de banda ancha móvil habilitado por LTE)

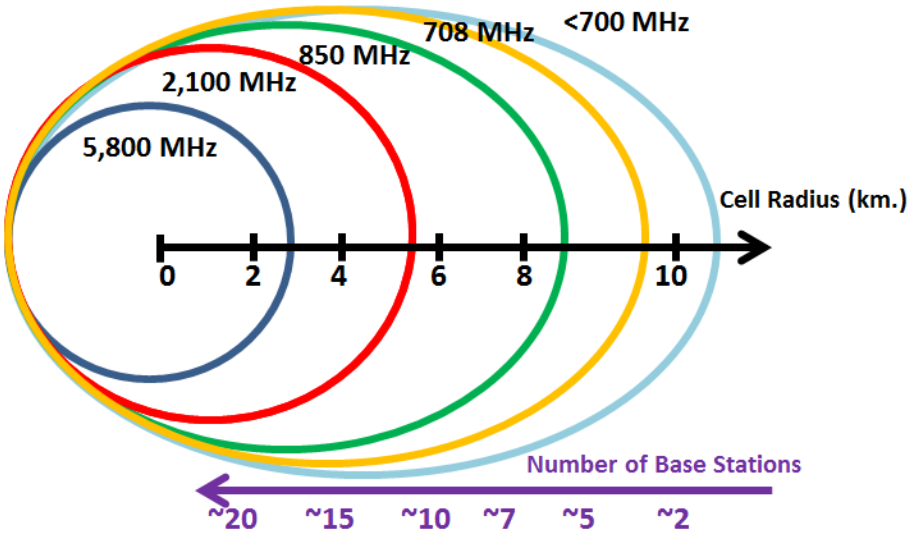
Lo anterior surge de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT que se desarrolló en Ginebra, Suiza, en 2012 (WRC 12), donde se confirmó la asignación del espectro entre los 698 MHz y 806 MHz para servicios móviles en las Américas (Región 2). Se espere que sea una banda útil para el roaming internacional.

[1] Reguladores, 4G Americas

1.1 ¿POR QUÉ 700 MHZ?

Una de las características fundamentales de la banda de 700 MHz es su gran capacidad para la propagación de señales, lo cual la vuelve atractiva para ampliar la cobertura de servicios de banda ancha inalámbrica en zonas con baja densidad de población, con un despliegue de red más económico y veloz.

Ventajas de cobertura de la banda de 700 MHz[2]



Según detalla el gráfico precedente de SCF Associates según lo cita la OCDE, con dos radio bases en la banda de 700 MHz se pueden cubrir 10 kilómetros, frente al uso de 10 radio bases para dar cobertura a cuatro kilómetros en espectro AWS (1700/2100 MHz).

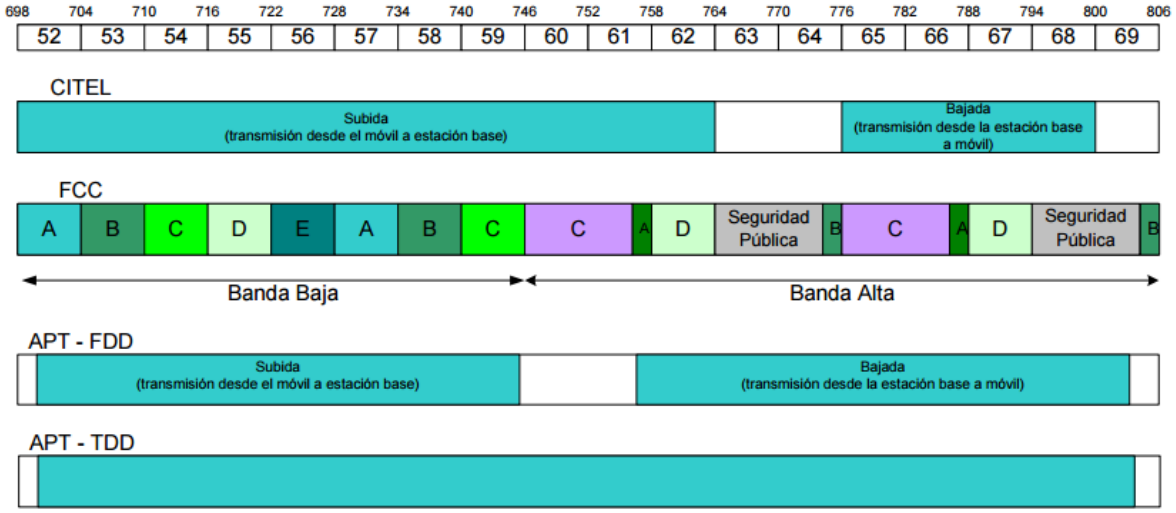
Esta menor inversión inicial en el despliegue de red es un atractivo para fomentar el uso de servicios de banda ancha móvil en localidades y poblaciones que en la actualidad carecen de acceso. Es decir, la introducción del servicio no generaría grandes volúmenes de tráfico por lo que la demanda se satisfaría plenamente con un gasto de capital bajo. En este sentido, el dividendo digital representa una alternativa a los accesos cableados en áreas suburbanas, donde las redes fijas suelen carecer de cobertura robusta en América Latina.

Otra de las características salientes de la banda es la penetración "indoor", es decir, al interior de edificios y construcciones a diferencia de bandas de mayor densidad. Estudios del Small Cell Forum indican que el 50% del tráfico de voz y alrededor del 80% del tráfico de datos móviles se cursa en entornos cerrados (indoor). En este sentido, las bandas bajas, menores a 1.000 MHz tienen una mayor penetración en estos espacios. En el caso de la banda de 700 MHz, la pérdida de potencia (dB) puede ser 10 dB menor que la de la banda de 2600 MHz, utilizada para 4G LTE en muchos mercados de América Latina.

[2] Presentación Banda ancha y dividendo digital en América Latina, Fernando Rojas, CEPAL

Si bien existe armonización del dividendo digital en las Américas, la canalización del espectro difiere si se trata de América del Norte o del resto de América Latina donde la mayoría de los mercados optaron por la canalización de Asia-Pacífico (APT 700).

Segmentaciones de la banda de 700 MHz[3]



De todas formas, Bolivia y varios mercados del Caribe eligieron la canalización del espectro estadounidense. Estas diferentes decisiones traen problemas de armonización, ya que la canalización de bandas en EEUU difiere del APT 700, lo que las vuelve incompatibles. El 3GPP designó cuatro bandas operativas para los EEUU (Bandas 12, 13, 14, 17) y dos para APT (Banda 28 para el modo FDD –División Dúplex por Frecuencia- y Banda 44 para la versión TDD – División Dúplex por Tiempo).

[3] Telecomunicaciones: Mercados y Tecnología http://telecomunicaciones-peru.blogspot.com.ar/2014/07/peru-tendria-3-redes-4g-en-banda-700.html

Adjudicación de la Banda de 700 MHz en América Latina[4]

	Definición	Adjudicado / Subasta	En servicio
Argentina	700 MHz APT	Si	No
Bolivia	700 MHz USA	Si	Entel y Tigo
Brasil	700 MHz APT	Si	No
Chile	700 MHz APT	Si	No
Colombia	700 MHz APT	No	No
Costa Rica	700 MHz APT	No	No
Ecuador	700 MHz APT	Si	CNT
El Salvador	No	No	No
Guatemala	700 MHz	No	No
Honduras	No	No	No
Nicaragua	700 MHz USA	Adjudicado	No
México	700 MHz APT	Red Mayorista	No
Panamá	700 MHz APT	si	C&W y Movistar
Paraguay	No	No	No
Perú	700 MHz APT	No	No
Uruguay	700 MHz	No	No
Venezuela	700 MHz APT	No	No

Las diferencias radican en que las bandas operativas tienen diferentes ubicaciones espectrales dentro de los 700 MHz. La mayor diferencia se encuentra donde se alojan las bandas de guarda. La canalización estadounidense, a su vez, presenta algunas inconsistencias, como la inexistencia de interoperabilidad in-band, es decir, los terminales que funcionan en la Banda 13 son incompatibles con aquellos que funcionan en otras bandas.

Como muestra el gráfico precedente, muy pocos operadores utilizan la frecuencia del dividendo digital para prestar servicios móviles a mayo 2015. No obstante, se espera que en los próximos 18 meses se lancen varias redes, como el caso de Chile.

[4] 4G Americas

2. NECESIDAD DE LIMPIEZA DE LA BANDA

Existe una necesidad urgente de contar con una planificación adecuada a nivel regional entre los planificadores y reguladores de políticas de América Latina para armonizar las nuevas atribuciones de espectro en forma congruente con los beneficios regionales comerciales que presentan las Américas. Generalmente, América Latina ha estado a la saga de otras regiones del mundo en la determinación y asignación de espectro para servicios móviles. Cabe aclarar, también, que esta situación se ha ido modificando durante los últimos tres años, aunque no deja de ser imperioso acelerar los tiempos de entrega de espectro.

La mayoría de los gobiernos latinoamericanos ha identificado bandas para servicios IMT-Advanced (pondría solo IMT), según las recomendaciones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, pero han actuado muy lentamente en la puesta a disposición del espectro para este tipo de servicios. Más aún, su experiencia en la atribución de espectro sin tener en cuenta la armonización implica que la industria móvil deberá realizar grandes esfuerzos e inversiones para abordar la atribución de espectro armonizado para servicios 4G.

Es que es esencial contar con nuevo espectro radioeléctrico asignado para la oferta de servicios móviles que pueda ser utilizado de forma inmediata, junto con un mayor nivel de armonización del mismo, para una expansión continua de los servicios móviles en beneficio de los ciudadanos de la región y la obtención de los máximos beneficios de la adopción de la tecnología móvil.

Los defensores de la armonización del espectro deben enfrentarse a una serie de factores económicos, técnicos y políticos que demoran la atribución de nuevo espectro y, por lo tanto, debilitan el atractivo de las atribuciones de espectro armonizadas.

En recientes licitaciones de espectro medidos sobre la base de precio/MHz/población cubierta. No obstante ello, los operadores necesitan nuevo espectro para permitir el crecimiento de la penetración móvil con la incorporación de nuevos servicios móviles de datos y multimedia basados en las tecnologías de banda ancha móvil.

Al mismo tiempo, ha habido un cambio en la filosofía política de muchos de los principales países de la región en el sentido de enfatizar un enfoque hacia los servicios de telecomunicaciones “basado en las necesidades actuales”, en lugar de un enfoque de libre mercado. Esta variación les ha otorgado mayor prioridad a los objetivos de servicio universal como condición para las concesiones y atribución de espectro requerida por parte del gobierno para la prestación de servicios.

El espectro constituye un insumo esencial para las comunicaciones móviles. Para su utilización debe contar con ciertas características que lo vuelvan apto para un rápido despliegue de redes por parte de los operadores con el fin de proveer servicios a los habitantes. En esencia, el espectro debe estar disponible, es decir, que pueda utilizarse.

Para que las frecuencias radioeléctricas puedan ser usadas por los operadores deben estar limpias, o sea, que no existan otros servicios que utilicen las mismas bandas que las frecuencias otorgadas. En el caso de la banda de 700 MHz o dividendo digital la situación dista de ser la ideal.

Apenas un puñado de operadores en diferentes países ha lanzado servicios 4G en 700 MHz. Entel y Tigo en Bolivia y Cable & Wireless en Panamá. Sin embargo, Argentina, Brasil, Chile y Nicaragua, por ejemplo, han asignado el espectro del dividendo digital a servicios móviles pero el

espectro no está disponible para su uso. Parte del recurso radioeléctrico se encuentra ocupado por otros servicios, principalmente emisiones de señales televisivas, a las cuales tomará un tiempo –años- en migrarlas de posición espectral teniendo en cuenta las fechas del apagón analógico. Vale aclarar que los esfuerzos económicos para esta migración caen –como el caso de Brasil- en parte en manos de los operadores móviles que ya han pagado por el espectro.

Con motivo de lo anterior, la ocupación de la banda de 700 MHz no está exenta de interferencias, que dañan la calidad de los servicios, tanto de comunicaciones móviles como televisivos.

2.1 EL CASO DE BRASIL

Después un largo periodo de pruebas de interferencias y de estudio de modelos de licitación, en septiembre de 2014 la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) subastó la banda de 700 MHz para servicios móviles 4G LTE. Los objetivos del gobierno consistían en desarrollar las telecomunicaciones con mayor cobertura y velocidad de Internet móvil, además de acelerar las condiciones para la digitalización de la TV abierta en el país.

Las condiciones para el uso de la banda se establecieron en la Resolución 625 de ANATEL, del 11 de noviembre de 2013. Allí se estipuló como primarios a los servicios móviles con canalización APT, mientras que la ubicación de las señales de radiodifusión se determinará en el futuro. También señalaba la realización de pruebas para evitar interferencia mutua entre los servicios IMT y de Televisión Digital Terrestre (TDT), que en Brasil, al igual que la mayoría de los mercados de América Latina utiliza la tecnología ISDB-T.

Las pruebas, tanto de campo como de laboratorio, buscaban identificar las condiciones para que ambos sistemas coexistieran, evitar situaciones críticas y utilizar posibles técnicas de mitigación de interferencias.

Las evaluaciones indicaron que las transmisiones LTE entre las bandas 698 MHz a 806 MHz interferían señales de TDT en varios casos: i) con recepción de antena exterior; ii) con recepción de antena interior; iii) con recepción de antenas exteriores amplificadas; iv) en la recepción de señales de TV en terminales móviles. A su vez, las señales TDT en los canales 14 a 51 interferían en las comunicaciones LTE.

Como técnicas de mitigación de interferencias se probó con: i) variación de la distancia entre los transmisores y los receptores; ii) uso de filtros adicionales, tanto en la transmisión como en la recepción con el fin de minimizar la emisión o recepción de señales indeseadas; iii) variación de la potencia de la transmisión; iv) variación de las características y posicionamiento de las antenas emisoras y receptoras.

Basada en los resultados de la pruebas, ANATEL publicó la Resolución 640 en julio de 2014 donde aprobó la “Regulación de las condiciones para la coexistencia del servicio de radiodifusión televisiva del Sistema Brasileño de Televisión Digital (SBTVD) y los servicios de radiocomunicación en la banda de 698 MHz a 806 MHz.

El objetivo de la regulación fue establecer criterios técnicos para la mitigación de interferencias indeseadas entre ambos servicios, teniendo en cuenta los escenarios de interferencias y las técnicas de mitigación evaluadas durante las pruebas. El regulador propuso una “matriz de coexistencia” que indica en cada escenario considerado técnicas o procedimientos para reducir posibles interferencias.

ANATEL concluyó que la coexistencia de transmisiones LTE en la banda de 700 MHz y de TDT en los canales 14 a 51 es posible, aunque en algunos casos se deba utilizar técnicas de mitigación para eliminar interferencias indeseadas, como filtros adicionales en los receptores TDT o antenas exteriores para la recepción de TV digital.

Sobre la base de los datos recogidos durante las pruebas, ANATEL podrá establecer, en conjunto con los fabricantes de equipos, las características técnicas mínimas de receptores y dispositivos utilizados en la mitigación de posibles interferencias, así como un programa de evaluación.

Los tiempos definidos por el cronograma del apagón analógico en Brasil genera inquietudes sobre la disponibilidad de espectro radioeléctrico para servicios móviles. Los operadores solo pueden lanzar servicios móviles 12 meses luego de que concluya el apagón analógico, por lo que en la mayoría del país la frecuencia de 700 MHz solo estará disponible en 2019.

Las ciudades de Rio de Janeiro y Sao Paulo solo estarán autorizadas a utilizar la banda de 700 MHz para servicios móviles luego de que el apagón analógico sea finalizado en todas las localidades del estado en que se encuentran. Bajo estas condiciones, la ciudad de Rio de Janeiro podrá ver servicios de 700 MHz apenas en el 2018 y la ciudad de Sao Paulo en 2019.

Fechas del Apagón Analógico en Brasil[5]

Año	Fecha	Estado
2015	Nov-29	Piloto - Rio Verde/GO
2016	Apr-03	Brasília
	May-15	São Paulo
	June-26	Belo Horizonte
	Aug-28	Goiânia
	Nov-27	Rio de Janeiro
2017	June-25	Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre
	July-30	Salvador, Fortaleza, Recife
	Aug-27	Campinas, Ribeirão Preto
	Sep-24	Vale do Paraíba, Santos
	Oct-29	Interior do RJ, Vitória
	Nov-26	São José do Rio Preto, Bauru, Presidente Prudente
2018	July-01	Manaus, Belém, São Luís
	July-29	Natal, João Pessoa, Maceió, Aracaju, Teresina
	Aug-26	Campo Grande, Cuiabá, Palmas
	Nov-25	Porto Velho, Macapá, Rio Branco, Boa Vista, Demais Cidades

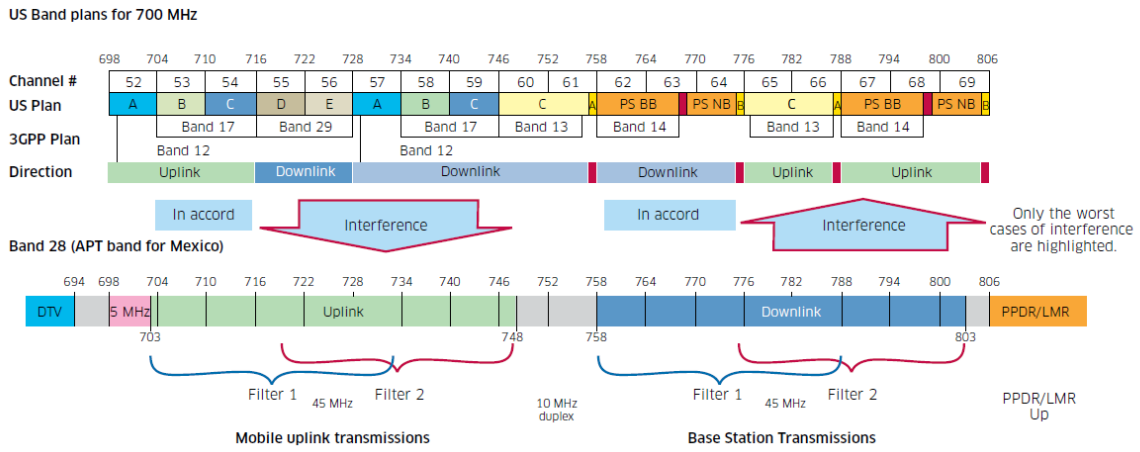
[5] Diario Oficial de la Unión http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=42&data=23/06/2014.

2.2 COORDINACIÓN EN ZONAS DE FRONTERA

Las diferentes canalizaciones de la banda de 700 MHz, sea APT o la de Estados Unidos pueden causar problemas de interferencias en las fronteras de los países que hayan optado por una u otra y sean limítrofes. El caso más severo en las Américas es el de EEUU y México, debido a su amplia y transitada frontera terrestre y la integración económica de ambos países. Otro problema de interferencias también puede darse entre Bolivia (canalización EEUU) y Argentina, Brasil, Chile y Perú, países que optaron por la canalización APT.

Las dificultades se muestran en el gráfico siguiente, que ilustra el plan de EEUU para las bandas 3GPP 12, 13, 14 y 17 arriba. La Banda 28 (APT700, FDD) aparece debajo.

Dificultades del plan de los EE.UU. para las bandas 3GPP 12, 13, 14 y 17 y la porción superior de la Banda 28 (APT700, FDD)[6]



El espectro de 776 MHz a 803 MHz tiene estaciones base en México que potencialmente pueden ocasionar interferencias en los receptores de estaciones base en el lado estadounidense de la frontera, así como en algunos sistemas receptores de seguridad pública. Estas regiones de espectro requieren una estrecha coordinación de la colocación de la estación de base y orientación de la antena para reducir la incidencia de interferencia. Se necesita una "zona de amortiguación", para mitigar las interferencias.

Las negociaciones entre los operadores de cada país deben ser mutuamente beneficiosas ya que el daño es recíproco. Variar el ángulo de las antenas puede ser útil, al igual que la colocación de antenas cerca de la frontera, pero dirigidas hacia las áreas de servicio. Los operadores también pueden colocar las celdas más pequeñas cerca de la frontera, y celdas interiores (indoor) pueden ser ubicadas cerca de la frontera. En este caso, la pérdida de señal dentro de edificios puede contribuir al aislamiento de la antena necesaria para obtener un nivel acordado mitigación.

Existen soluciones técnicas para evitar las interferencias transfronterizas, aunque debe existir un marco de negociación entre los operadores y las autoridades regulatorias de los países involucrados.

[6] Alcatel-Lucent

3. MECANISMOS DE ASIGNACIÓN DE ESPECTRO

La asignación de suficiente espectro por parte de los estados para los servicios de telecomunicaciones móviles es clave para el desarrollo de la industria, la conectividad de los habitantes y el cierre de la brecha digital. Tal como lo indicó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en la actualidad, el espectro es identificado por los responsables de política pública como un activo clave para apoyar el crecimiento en la economía digital.

El análisis de los procesos de asignación de espectro radioeléctrico para servicios móviles en América Latina muestra una gran diversidad de acercamientos por parte de los gobiernos. Las diferencias no se limitan a diferentes reglas entre los 20 países de la región, es frecuente encontrar dentro de un mismo país que las reglas son modificadas antes de cada nuevo proceso de concesión. En este sentido, la asignación de nuevo espectro es aprovechado por las autoridades para imponer como condición a los operadores interesados en participar en el proceso nuevas reglas que impactan tanto a las nuevas frecuencias como a las adquiridas en el pasado.

Es remarcable en América Latina la gran cantidad de asignaciones de espectro que se realizan por medio de subasta en lugar de concursos de belleza. De hacerse por medio de esta segunda alternativa – utilizada por Chile – el gobierno determina a quien adjudicar la concesión de espectro según los planes de inversión y despliegue de cobertura. Además, usualmente la concesión que se entrega en un “concurso de belleza” va acompañada de un cronograma estricto de cobertura que puede determinarse en porcentajes de la geografía nacional, de la población o ambas.

Vale destacar que la adjudicación de espectro por medio de un proceso de ‘concurso de belleza’ no puede catalogarse como gratis. Existen costos diferentes para los operadores que se materializan en los requisitos de cobertura ausentes en gran parte de las asignaciones de espectro efectuadas en América Latina en los pasados 25 años.

De todas formas, el hecho de que se dé prioridad a procesos de subasta sirve para resaltar que los gobiernos de la región anteponen el elemento recaudatorio sobre otras prioridades.

Se debe tener en cuenta también que los beneficios que obtiene el gobierno por medio de las concesiones de espectro radioeléctrico para ofrecer servicios móviles exceden a la cantidad pagada durante el proceso de subasta. La recaudación continúa durante la vida de la concesión de forma directa e indirecta ya sea por medio del pago de impuestos, inversión en tecnología y creación de empleos directos e indirectos.

Desde hace pocos años, se observa a nivel latinoamericano un cambio en el acercamiento de los gobiernos al momento de adjudicar concesiones de espectro. La línea divisoria entre las subastas y los concursos de belleza se vuelve borrosa, ya que cada vez más mercados incluyen como requisito para nuevas licencias (o renovación de las vigentes) aceptar obligaciones de cobertura y especificación de velocidades de bajada / subida de datos que teóricamente ofrecer la tecnología a desplegar, entre otros aspectos.

3.1 CHILE: CONCURSO DE BELLEZA PARA 4G LTE

Para las últimas asignaciones de espectro (2.600 MHz y 700 MHz) Chile ha optado por concursos de belleza "clásicos". Para la adjudicación de la banda de 700 MHz, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) puso a disposición de los operadores 70 MHz de un total de 90 MHz disponibles. Ese espectro complementa a la banda de 2,6 GHz y permite un mejor despliegue de los servicios de 4G en el país. El regulador dividió el espectro en siete bloques de 5+5 MHz.

Bloques de Espectro en 700 MHz[7]

Bloques	Bandas de Frecuencias Transmisión Terminales (MHz) Sub-bloques	Bandas de Frecuencias Transmisión Bases (MHz) Sub-bloques	Total
A	713-718	768-773	10 + 10 MHz
	718-723	773-778	
B	723-728	778-783	15 + 15 MHz
	728-733	783-788	
	733-738	788-793	
C	738-743	793-798	10 + 10 MHz
	743-748	798-803	

Los resultados se conocieron en marzo de 2014. Ante la paridad de los puntajes obtenidos en el concurso de belleza –empate técnico-, los operadores debieron hacer un desembolso para obtener el espectro que buscaban. Entel obtuvo la banda B por CLP 6.880 millones (US$ 12,3 millones, al momento del concurso), Movistar el bloque A por CLP 4.249 millones (US$ 7,6 millones) y Claro el C por CLP 404,2 millones (US$ 723.000).

Entre las condiciones que deben cumplir los operadores para contar con el espectro de 700 MHz, SUBTEL incluyó que deberán dotar de conexión a telefonía móvil y transmisión de datos con acceso a Internet a zonas aisladas (1.281 localidades en total) y 500 escuelas municipales y subvencionadas. El establecimiento de estas contraprestaciones generará un ahorro para el Estado de entre US$200 millones y US$250 millones.

Además de la conexión a zonas rurales, las bases del concurso también incluyeron para los ganadores la obligación de ofrecer una oferta de facilidades y reventa de planes para operadores móviles virtuales y una oferta básica de interconexión para la provisión de roaming automático nacional, además de una oferta mayorista de servicio de transporte de datos de alta velocidad de acceso a Internet, nacional e internacional. En estas ofertas las compañías deberán ofrecer un porcentaje único de descuento.

[7] Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile - SUBTEL

3.2 BRASIL: FINES RECAUDATORIOS CON COMPROMISOS DE COBERTURA

El gobierno brasileño estipuló un modelo recaudatorio con sendas subasta con rondas al alza, a las que agregó metas de cobertura.

Para la licitación de 450 MHz – 2.500 MHz presentaron propuestas seis operadores: los cuatro mayores operadores de telefonía móvil, es decir, Vivo, Claro, TIM y Oi, además de SKY, prestadora de servicios DTH y Sunrise (On Telecom en la actualidad). Si bien la intención de ANATEL era lograr el ingreso de nuevos operadores al mercado, todos los participantes de la subasta ya tenían presencia en el país, sea con servicios móviles o con otros servicios como Sky y Sunrise con TV paga.

El objetivo de ANATEL con la licitación era cubrir con LTE las seis sedes de la Copa de las Confederaciones de fútbol hasta el 30 de abril de 2013, extenderla a las doce ciudades donde se organizó el Mundial FIFA Brasil 2014 y a todos los municipios con más de 100.000 habitantes hasta el final de 2016.

La banda de 450 MHz tenía como meta, antes del 31 de diciembre de 2015, cubrir las áreas rurales ubicadas en un radio de hasta 30 kilómetros de la sede de todos los municipios brasileños.

Las propuestas económicas terminaron por generar una recaudación de US$ 1.322 millones por la subasta a ANATEL, un sobre precio promedio llegó al 34,37% con respecto a los valores mínimos estipulados.

Resultados de la Subasta de Espectro de 2.500 MHz en Brasil[8]

Operador	Banda	MHZ	Alcance	Cobertura 450 MHz	Precio (US$ Milllones)	Precio x MHz (US$ Millones)
Claro	2.500 MHz	40	Nacional	9 Estados	410,6	10,26
Oi	2.500 MHz	20	Nacional	4 Estados	164,7	8,2
TIM	2.500 MHz	20	Nacional	4 Estados	165,3	8,3
Vivo	2.500 MHz	40	Nacional	9 Estados	510,45	12,76

La licitación de la banda de 700 MHz para 4G LTE recaudó BRL 5.851 millones (US$ 2.400 millones, al tipo de cambio de ese momento), prácticamente el precio base estipulado por las autoridades. Claro, TIM y Vivo lograron 10 MHz cada uno a nivel nacional, mientras que Algar Telecom obtuvo el mismo ancho de espectro para 87 municipios del país. Dos de los lotes ofrecidos por el regulador ANATEL se declararon desiertos.

[8] Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL

Resultado de la licitación de 700 MHz en Brasil[9]

Operador	Lote	MHz	Cobertura	BRL	US$	Precio sobre la Base
Algar	5	10	87 municipios de GO, MG, MS y SP	29.567.738,00	12.129.277	0,02%
Claro	1	10	Nacional	1.947.244.417,70	798.798.605	1%
TIM	2	10	Nacional	1.947.000.000,00	798.698.340	0,99%
Vivo	3	10	Nacional	1.927.964.770,00	790.889.708	0%

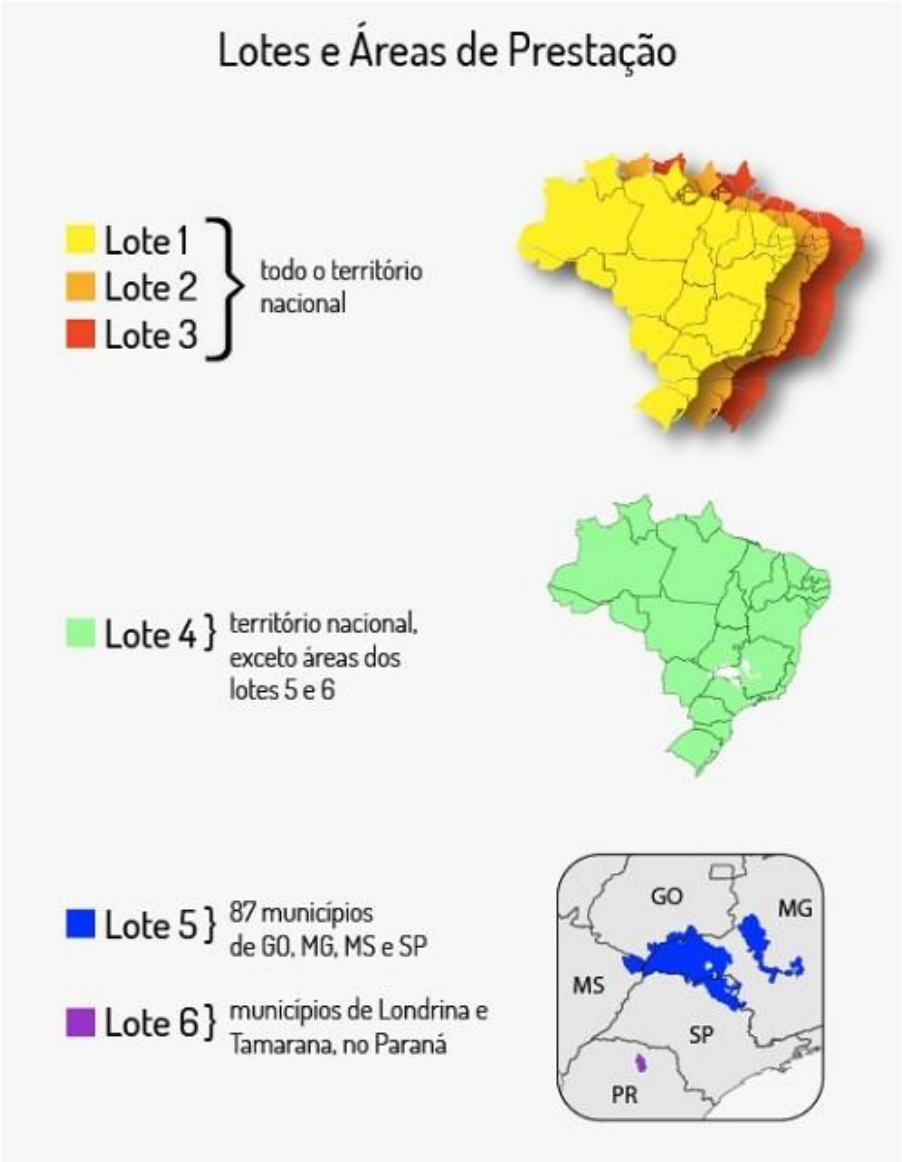
El principal ausente de la licitación fue Oi, el cuarto operador móvil con alcance nacional; tampoco participo Nextel. La ausencia de estos operadores determinó una recaudación que alcanzó el 75% de lo que esperaba el Gobierno inicialmente.

Al no subastarse todo el espectro disponible, las frecuencias sobrantes implican que existen 10 MHz adicionales para separar las operaciones móviles de radiodifusión, lo que puede reducir las posibilidades de interferencias y costos de migración.

Las obligaciones para los operadores que se adjudicaron espectro radioeléctrico en la subasta incluyen costos de limpieza de la banda de 700 MHz estimados en US$ 1.100 millones.

[9] *Ibid.*

Lotes y áreas de Servicio[10]



En Brasil, la banda de 700 MHz podrá utilizarse a partir de que se concrete el apagón analógico, que tendrá lugar completamente a fin de 2018. Para ello es necesaria la migración de las señales televisivas que allí prestan servicios en la actualidad. Para la mudanza, los operadores móviles comenzaron a realizar pagos a EAD (desagregar siglas), entidad creada por las compañías para soportar el apagón analógico. Durante el segundo trimestre de 2015, los ganadores de la subasta desembolsaron un total de BRL 1.440 millones (US$ 467 millones), cifra que representa el 40% de lo necesario para el cambio tecnológico de pasar de TV analógica a digital. El dinero restante será depositado en dos instancias durante los dos próximos años.

[10] *Ibid.*

Claro, Vivo y TIM contribuirán con BRL 1.190 millones (US$ 396 millones) cada uno, en tanto que Algar Telecom, que obtuvo espectro en 700 MHz para Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul y Sao Paulo colaborará con BRL 18 millones (US$ 5,8 millones).

El gobierno impuso fuertes metas de cobertura en la licitación de 2012 de 2,5 GHz. Las estimaciones gubernamentales indican que los operadores que consiguieron frecuencias en la banda de 2,5 GHz invertirán entre US$ 5.500 millones y US$ 7.000 millones en infraestructura 4G antes de 2018. Tampoco pueden desmerecerse los recursos que los operadores deben destinar a la migración de señales de TV que ocupan el espectro.

Las opciones de diseñar el otorgamiento de espectro radioeléctrico por concursos de belleza o con fines recaudatorios presentan ventajas y desventajas, tanto para el Gobierno como para los operadores y el ecosistema móvil. No debe perderse de vista que las decisiones regulatorias y cada uno de los elementos de política pública considerados al momento de diseñar un concurso o subasta de espectro radioeléctrico impacta en el comportamiento de los inversionistas, la dinámica competitiva, el nivel de adopción del servicio y la asequibilidad, entre otros factores. Se debe recordar que el espectro asignado a servicios móviles es el facilitador para el desarrollo de redes y servicios de banda ancha, servicio clave para el desarrollo económico, el bienestar y la reducción de la brecha digital de los países latinoamericanos.

4. RESERVA DE ESPECTRO Y NUEVOS ENTRANTES

Durante finales de los años ´90 y la primera década del siglo XXI, las compras de operadores tuvieron como objetivo, principalmente, la expansión geográfica a nuevos mercados. Por medio de compras en Colombia, Brasil, Argentina, Perú, Chile, República Dominicana y Centroamérica, América Móvil se constituyó en uno de los mayores grupos de telecomunicaciones de América Latina. Telefónica también expandió su alcance internacional en la región con la compra de BellSouth en 2004.

Durante los últimos meses, AT&T retornó al mercado móvil mexicano con la adquisición de Iusacell por US$ 2.500 millones en noviembre 2014 y en enero de este año se hizo con los activos de Nextel en el mismo mercado por US$ 1.875 millones.

La operación en Perú de Nextel también cambió de manos: pasó a Entel (Chile) por US$ 400 millones en abril de 2013.

El mercado de TV paga también fue testigo de la compra en EEUU de DirecTV por AT&T en US$ 48.500 millones. Esta operación tiene amplias repercusiones en América Latina.

Varios reguladores han intentado promover la llegada de nuevos jugadores a partir de las subastas de espectro, mediante la reserva de bloques de frecuencias para nuevos operadores. Sin embargo, la alta penetración del servicio en América Latina –superior al 100% en casi todos los mercados- sumado a los niveles de competencia ha conjugado contra el ingreso de nuevos actores. Por lo general, de las últimas licitaciones que han tenido lugar en la región han participado los operadores móviles presentes en los mercados y otros jugadores que prestaban servicios diferentes al móvil y quieren ingresar al mercado de banda ancha móvil con el fin de complementar su oferta de servicios, como DirecTV/SKY en Brasil. Colombia y Venezuela, y On Telecom en Brasil, por citar algunos ejemplos.

La experiencia latinoamericana ha demostrado que la reserva de espectro para nuevos entrantes no ha sido satisfactoria y ha demorado la actualización tecnológica de los operadores presentes. Uno de los casos emblemáticos de impulso a nuevos operadores fue la licitación de Chile de julio de 2009. La Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) licitó espectro en las bandas AWS (1700/2100 MHz). El espectro se dividió en tres bloques de 30 MHz cada uno. Nextel se adjudicó los bloques B y C con una oferta total de aproximadamente US$14,7 millones y VTR se quedó con el bloque A con una oferta de US$3,02 millones.

La característica de la licitación fue que quedaron excluidos los tres operadores móviles existentes en el mercado: Claro, Entel y Movistar por alcanzar el tope de espectro de 60 MHz fijado por la Corte Suprema para este proceso.

El camino de Nextel y VTR fue similar. Ambos operadores comenzaron a desplegar infraestructura de red para los servicios 3G, aunque las estrategias diferían. Con el espectro logrado, Nextel buscaba dar un salto tecnológico para salir de su operación de trunking digital con tecnología iDEN y transformarse en un operador móvil "tradicional", como lo hizo en México, Brasil y Perú. Los planes de VTR incluían lanzar una operación centrada en Internet móvil para ampliar su oferta de servicios fijos. Para avanzar con el lanzamiento de sus servicios móviles, Nextel y VTR firmaron sendos acuerdos de roaming nacional con Entel y Movistar respectivamente. Sin embargo, pasados cinco años de la licitación ambos operadores no lograron cumplir sus planes de negocio en un mercado muy competitivo.

En enero 2014, VTR informó que dejó de usar comercialmente su red de telefonía móvil y se convirtió en operador móvil virtual (OMV) sobre la red de Movistar. El acuerdo con Movistar ayuda a VTR Móvil a reducir los costos asociados al negocio móvil al contar con la cobertura nacional del operador de Telefónica; a su vez, le permite mantener la flexibilidad e independencia para diseñar sus propias tarifas y planes comerciales.

Por su parte, Nextel Chile nunca pudo hacer pie en el mercado. En una situación similar a la de VTR, Nextel en mayo 2014 ingresó una solicitud de concesión MVNO en la SUBTEL. Finalmente, en agosto de 2014, NII Holdings acordó la venta de Nextel Chile a un consorcio internacional formado por firmas de Argentina, Reino Unido y EEUU.

Otro ejemplo negativo de la reserva de espectro tuvo lugar en Argentina. En julio de 2014, la Secretaría de Comunicaciones llamó a concurso para una licitación de espectro radioeléctrico. Las frecuencias a licitar comprenden la banda de 1850-1910 MHz y 1930-1990 MHz (PCS) y 824-849 y 869-894 MHz (SRMC). Este espectro se dividió de la siguiente manera:

- 30 MHz en PCS para las áreas de explotación I y II
- 7,5 MHz en SRMC para área de explotación II
- 35 MHz en PCS para las áreas de explotación III

Por su parte, la banda denominada AWS (1710-1770 MHz y 2110-2170) para Servicio de Comunicaciones Móviles Avanzadas (SCMA) dispuso de 90 MHz, agrupada en cuatro licencias

- 20 MHz reservado para operadores entrantes.
- 30 MHz no se subastarán, quedan pendientes para una próxima licitación.

A su vez, se licitaron 90 MHz para la banda comprendida entre 698-806 MHz para la prestación de SCMA. Serán 90 MHz agrupados en cuatro licencias, con 20 MHz reservados para nuevos entrantes.

A diferencia de licitaciones anteriores, el nuevo llamado a subasta incluyó obligaciones de cobertura en cinco etapas, diferenciando entre operadores existentes y entrantes.

Los cuatro ganadores fueron los operadores móviles presentes en el mercado, es decir, Movistar, Claro y Personal, a los que se sumó Arlink. Movistar y Personal comenzaron a prestar servicios 4G LTE con cobertura puntual en algunas ciudades argentinas en diciembre de 2014.

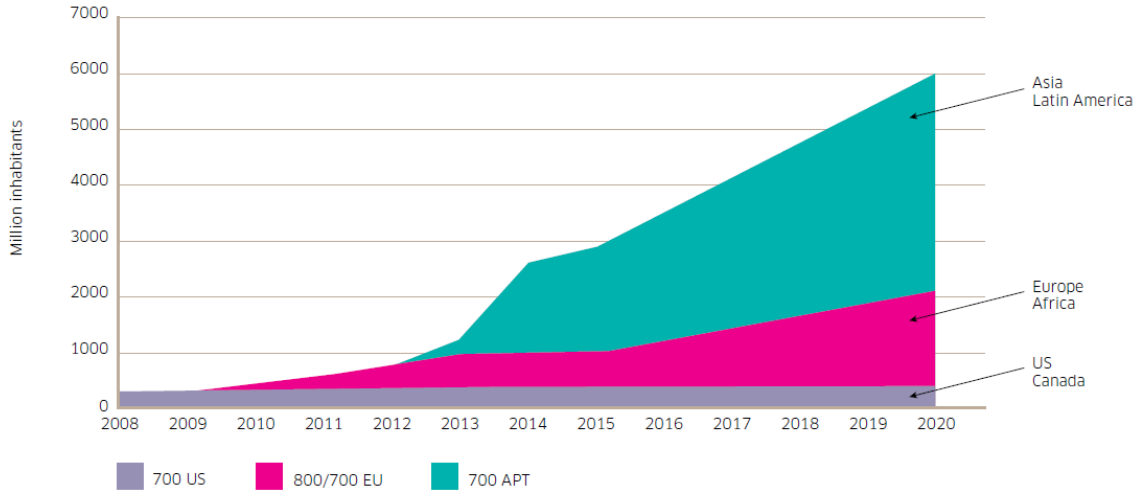
En junio 2015, la Secretaria de Comunicaciones (SECOM) adjudicó bloques nacionales de espectro en 700 MHz a Movistar (703-713 MHz / 758-768 MHz), Personal (713-723 MHz / 768-778 MHz) y Claro (723-738 MHz / 778-793 MHz). Finalmente, durante este mismo mes las autoridades argentinas adjudicaron a Airlink el espectro que había obtenido durante el reciente proceso de subasta:

- 1895-1905 MHz & 1975-1985 MHz (Área I, Norte).
- 1890-1900 MHz & 1970-1980 MHz (Área II, Gran Buenos Aires)
- 1880-1890 MHz & 1960-1970 MHz para el Área III (Área III, Sur)
- 1745-1755 MHz & 2145-2155 MHz, Nacional
- 738-748 MHz & 793-803 MHz, Nacional

5. ECONOMÍAS DE ESCALA

La banda del dividendo digital es ampliamente aceptada por la industria para la prestación de servicios móviles, especialmente de banda ancha móvil. Se estima que para 2020 unos 6.000 millones de habitantes en el mundo estarán cubiertos por tecnologías móviles en espectro de dividendo digital.

Población cubierta por espectro de dividendo digital en móviles[11]



De las diferentes canalizaciones de la banda de 700 MHz, la de mayor escala será la APT, en especial para su versión FDD, que ha obtenido soporte global de la industria y de los reguladores. La configuración FDD es estandarizada por el 3GPP (Banda 28), con dos bloques de 45 MHz cada

[11] Alcatel-Lucent

uno (703-748 MHz para el “uplink” y 758-803 MHz para el “downlink”), con una banda de guarda de 10 MHz.

Los principales proveedores de infraestructura como Alcatel-Lucent, Ericsson y Nokia, entre otros, ofrecen equipamiento para APT 700 MHz.

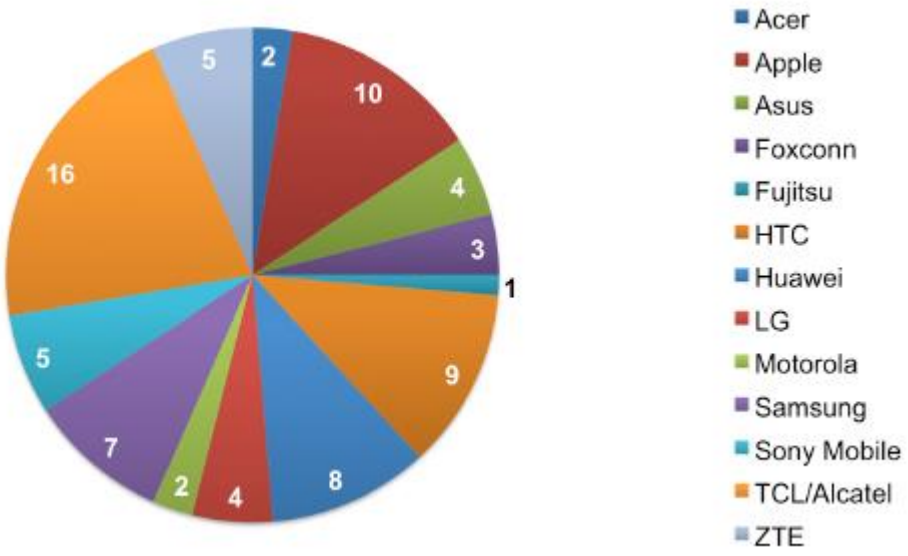
La adopción de la banda APT 700 MHz en modo FDD por parte de varios países ha creado una gran oportunidad para la armonización de espectro LTE a escala global, dando grandes economías de escala para terminales de usuarios, como así también para equipamiento de red.

En América Latina y el Caribe, han optado por esta banda Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Curazao, República Dominicana, Ecuador, México, Panamá, Perú y Venezuela. En la región de Asia Pacífico lo han hecho Afganistán, Australia, Bangladesh, Bután, Brunei, Camboya, Fiyi, India, Indonesia, Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Nepal, Nueva Zelanda, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, Singapur, Corea del Sur, Taiwán, Tailandia, Tonga, Vanuatu y Vietnam.

A abril 2015, se asignó espectro APT 700 MHz a operadores móviles en 13 mercados del mundo, y está en uso en diez países.

A su vez, 13 fabricantes ya ofrecen en el mercado teléfonos inteligentes, tabletas y equipamientos de hogar (CPE): Acer, Apple, Asus, Foxconn/InFocus, Fujitsu, HTC, Huawei, LG, Motorola, Samsung, Sony Mobile, TCL/Alcatel y ZTE.

Dispositivos Móviles Disponibles en el Mercado[12]



La cuestión de la disponibilidad de terminales para el usuario es clave para la industria de las telecomunicaciones y su impacto en el desarrollo económico de los países y el acortamiento de la brecha digital. Debe existir disponibilidad de dispositivos a precios razonables que permita a los operadores incrementar de forma rápida el número de usuarios que adopten nueva tecnología. En

[12] GSA

otras palabras, no importa el tamaño en cobertura geográfica de una nueva red ni las ofertas tarifarias disponibles, sin dispositivos con capacidad de conectarse a la nueva tecnología no es posible su adopción.

La situación descripta anteriormente es vigente para todo el mundo, pero cobra especial relevancia en el caso de América Latina. A diferencia de tecnologías anteriores, como GSM o UMTS, 4G LTE se está desplegando en la región casi en simultáneo con mercados desarrollados.

Sin embargo, la disponibilidad de terminales no es la misma. Los lanzamientos de nuevos modelos de teléfonos se realizan en mercados maduros (gama media alta/alta) o mercados muy masivos como India y China (gama media/baja). Los últimos modelos suelen llegar con meses de demora a América Latina. En el caso de la banda de 700 MHz, esta situación podría repetirse. Además, y aunque en franco crecimiento, las economías de escala no están del todo maduras para el dividendo digital.

A su vez, algunos mercados de América Latina, como Argentina, Ecuador y Venezuela, cuentan con políticas restrictivas al ingreso de terminales. Este tipo de políticas suelen ser promovidas internamente como un proceso de industrialización mediante la sustitución de importaciones. Es decir, se busca fabricar localmente lo que antes se importaba.

No obstante, por lo general los procesos de fabricación local de artefactos altamente tecnológicos como son los teléfonos inteligentes suelen carecer de transferencia de tecnología o “know how” tecnológico y simplemente se trata de un proceso de ensamblaje de componentes importados. No puede obviarse que este tipo de políticas responde a cuestiones coyunturales de macroeconomía y cuentas fiscales, básicamente un desequilibrio en la cuenta de pagos de la cuenta corriente de la balanza comercial.

En definitiva, lo que este tipo de políticas produce al mercado de telecomunicaciones móviles local es un retraso en la adopción de tecnología por parte de la población o, en el mejor de los casos, falta de competencia en el mercado de terminales lo que vuelve más oneroso la adquisición de productos tecnológicos, en este caso, teléfonos inteligentes.

Otro de los factores que impacta en la adopción de tecnología es la carga impositiva que pesa sobre los servicios y dispositivos de telecomunicaciones, mediante diversas vías de recaudación tributaria, como pueden ser gravámenes a la importación o impuestos especiales sobre los servicios.

Los equipos importados para el sector móvil tributan un monto importante para los gobiernos en concepto de aranceles de importación e impuestos sobre las ventas. Los aranceles externos y los impuestos al consumo imponen una carga sustancial a los usuarios móviles y constituyen una seria barrera a la adopción por parte de los segmentos de la población de menores ingresos.

Altos impuestos sobre la importación de terminales móviles y sobre la prestación de servicios móviles suprimen la adopción de los servicios móviles por parte de los segmentos de menores ingresos de la sociedad. Los impuestos constituyen un gran porcentaje del costo de propiedad móvil y una barrera significativa para la adopción de servicios móviles. Los impuestos sobre las ventas de terminales importados superan el 40% en los países latinoamericanos.

La filosofía fiscal refleja la antigua percepción de que los servicios móviles son considerados como un artículo de lujo, pero esto ya no es así en la mayoría de los países. Con un promedio de penetración de líneas fijas del orden del 20%, los servicios móviles con una penetración promedio

del orden del 100% o superior, son la sangre de la comunicación para los países latinoamericanos. Elevados impuestos sobre los servicios móviles retardan la difusión móvil y privan a estos países de las mayores eficiencias que se desprenden de la conectividad difundida.

El costo total de la propiedad de telecomunicaciones móviles, que comprende la adquisición y los cargos recurrentes es impactado por numerosos impuestos. En un previo estudio de 4G Américas se distinguen diferentes tipos de impuestos que recaen sobre la telefonía móvil. Para los servicios, existen tres impuestos recurrentes:

- Impuesto al valor agregado. La mayoría de los países impone alguna forma de impuesto al valor agregado, un impuesto general de ventas o un impuesto al consumo similar como porcentaje de la factura.
- Impuestos específicos de telecomunicaciones. Algunos países cobran un impuesto especial adicional a las telecomunicaciones como un porcentaje de la factura.
- Impuestos fijos. Además del impuesto como porcentaje de uso, algunos países cobran un impuesto fijo que puede ser determinado por el uso de las comunicaciones en general o por el uso de servicio móvil.

Además de los impuestos basados en servicio, se pueden imponer otros gravámenes sobre los terminales móviles:

- Impuesto al valor agregado. Estos representan los impuestos pagados directamente por el consumidor al momento de comprar teléfono móvil, así también como cuando cambia de dispositivo.
- Impuesto aduanero. Este impuesto ya está incluido en el precio al menudeo del teléfono.
- Otros impuestos. Impuestos específicos de telecomunicaciones sobre el celular (por ejemplo, regalías calculadas sobre el costo del auricular).
- Impuestos fijos. Impuestos especiales fijos sobre el teléfono, tal como cuota de titularidad.

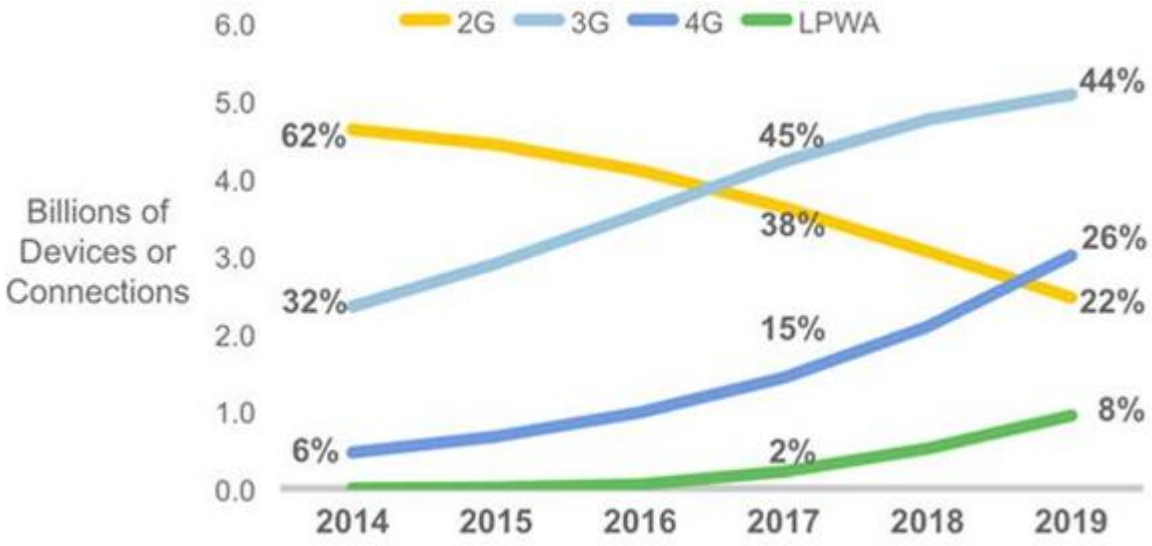
Si bien no existe un enfoque uniforme para la tributación de los servicios móviles, todos los países imponen impuestos a los servicios y a los celulares, el tipo y el porcentaje de impuesto varían. Mientras los impuestos sobre celulares aumentan el costo de adquisición, los impuestos por servicio aumentan los gastos recurrentes de los usuarios.

Los impuestos deberían ser lo más bajo posible para reducir la brecha digital dado que la permanente evolución tecnológica de los servicios móviles de telecomunicaciones hace posible que los servicios móviles sean la puerta de entrada al mundo digital en aquellos poblados relegados.

6. BACKHAUL

La expansión de las redes 4G LTE y el continuo desarrollo de 3G fomentan el uso de datos móviles. A su vez, el cambio a nivel mundial del uso de teléfonos con características básicas a teléfonos inteligentes, la constante expansión del uso de tabletas, el resurgimiento de los computadores portátiles con capacidades de tipo comprimido, así como la ampliación de conexiones máquina a máquina (M2M) son factores clave que impulsan el crecimiento del tráfico. Desde una perspectiva de redes móviles, se espera que 3G supere el 2G como la tecnología celular superior, basada en la cuota de conexión, para 2017. En 2019, las redes 3G soportarán el 44% de los dispositivos móviles y las conexiones en el mundo; las redes 4G soportarán el 26%, de acuerdo con el estudio Cisco Visual Networking presentado en febrero de 2015.

Evolución de conexiones móviles[13]



A su vez, la constante adopción de dispositivos móviles inteligentes y conexiones máquina a máquina (M2M) más potentes, combinadas con un mayor acceso a las redes celulares más rápidas, son factores clave para el crecimiento del tráfico móvil. En 2014, el 88% del tráfico mundial de datos móviles era tráfico "inteligente", con capacidades de computación avanzada/multimedia y un mínimo de conectividad 3G, pero se espera que esta cifra aumente al 97% para 2019.

[13] Cisco

Tráfico de datos móviles por región[14]

En términos de crecimiento de tráfico de datos, el estudio proyecta que el tráfico mundial de datos móviles alcanzará una tasa anual de 292 exabytes para 2019, frente a los 30 exabytes de 2014 (un exabyte es una unidad de información o almacenamiento informático igual a mil millones de gigabytes).

Esta predicción de 292 exabytes de tráfico de datos móviles representaría:

- 292 veces más que todo el tráfico de Protocolo de Internet (IP), fijo y móvil, que se generó en el año 2000; o
- 65 billones de imágenes (por ejemplo, servicio de mensajes multimedia o Instagram) –esto quiere decir 23 imágenes diarias por persona en la tierra durante un año; o
- 6 billones de clips de video (como YouTube) -más de dos videoclips diarios por persona en la Tierra durante un año.

El crecimiento del consumo de datos sólo puede ser absorbido por redes móviles robustas en interfaces aéreas LTE y HSPA+, aunque es esencial el despliegue de fibra óptica que una los sitios celulares. No se puede hablar de banda ancha móvil sin tener en cuenta la disponibilidad de redes ópticas de transporte que evacúen el tráfico que reciben las antenas. En este sentido, es imperiosa la necesidad de redes de fibra para soportar el crecimiento del tráfico, ya que cada antena tiene un enlace que la conecta con la red dorsal de fibra óptica de su mercado, permitiendo que el tráfico llegue al móvil del usuario final con las velocidades prometidas.

América Latina ha tomado nota de la necesidad de la banda ancha y diferentes países han emprendido planes de conectividad, como el Argentina Conectada, Plan Nacional de Banda Larga (PNBL, Brasil), Vive Digital (Colombia) y la Red Dorsal de Fibra Óptica (Perú), entre otros. En principio, estos planes, producto de iniciativas público/privadas buscan llevar conectividad fija a lo largo y ancho de los países, con el fin de reducir la brecha digital.

[14] *Ibid.*

Las formas de comercialización de esta capacidad de transporte varían en cada proyecto. En caso de Argentina es el Estado nacional y las autoridades provinciales, principalmente, quienes llevan adelante la iniciativa. En Brasil, el operador estatal Telebras es responsable de la expansión del PNBL. En el caso de Colombia y Perú, los tendidos de fibra corren por cuenta de operadores privados a quienes el Estado ha otorgado subsidios específicos; ellos también son los responsables de comercializar la capacidad instalada.

Frente a este panorama, los operadores móviles pueden optar por el uso de estas redes para el transporte de tráfico. Sin embargo, en los países mencionados la velocidad de expansión de las redes inalámbricas LTE puede ser superior a los tendidos terrestres. Por otro lado, algunos mercados carecen de planes nacionales de conectividad o bien se encuentran muy retrasados en su implementación. Estas situaciones obligan a los operadores móviles a adecuar sus tendidos terrestres con mayor capacidad y a la instalación de nueva fibra.

Mientras que las comunicaciones móviles se mantenían en 2G, el backhaul requería una conexión E1/T1, ya que cada canal de voz consumía sólo 8 Kbps. Con la llegada de 4G son necesarias conexiones de fibra o VDSL2. Si un operador móvil despliega LTE en la interfaz aérea pero las conexiones de backhaul no pueden soportar las altas velocidades que viabiliza esta tecnología, el resultado es una conexión similar a la que se obtiene con tecnologías anteriores, como 3G.

LTE es una tecnología “todo IP”, lo que supone la transición de los backhaul 3G, con tecnología TDM o ATM, a enlaces IP para el transporte del tráfico de datos. La nueva terminología para redes de transporte incluye siglas como FTTT (Fiber-To-The-Tower) o FTTCS (Fiber-To-The-Cell-Site); por analogía a la FTTH (Fiber-To-The-Home), FFTB (Fiber-To-The-Building) o FFTC (Fiber-To-The-Curb) en el mercado hogareño o corporativo.

La necesidad de despliegues de fibra requiere que los gobiernos de América Latina faciliten el otorgamiento de permisos para el despliegue de redes móviles que contemplen la colocación de una antena y también el despliegue de las tecnologías cableadas necesarias para que la red móvil pueda operar. Teniendo en cuenta que en la gran mayoría de los mercados de la región estas autorizaciones se entregan a nivel municipal, existe el peligro de que los despliegues de banda ancha móvil pueden ser retrasados artificialmente por burocracia o falta de información, mayormente en zonas rurales o apartadas que son las que más precisan la llegada de tecnologías como LTE.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La asignación de suficiente espectro por parte de los Estados para los servicios de telecomunicaciones móviles es clave para el desarrollo de la industria, la conectividad de los habitantes y el cierre de la brecha digital.
- Una de las bandas más propicias para acelerar la adopción de servicios de banda ancha móvil es la que surge del denominado dividendo digital, o banda de 700 MHz, comprendida entre los 698 MHz y 806 MHz en el caso de las Américas.
- Se estima que para 2020 unos 6.000 millones de habitantes en el mundo estarán cubiertos por tecnologías móviles en espectro de dividendo digital.
- De las diferentes canalizaciones de la banda de 700 MHz, la de mayor escala será la APT, en especial para su versión FDD, que ha obtenido soporte global de la industria y de los reguladores.
- Una de las características fundamentales de la banda de 700 MHz es su gran capacidad para la propagación de señales, lo cual la vuelve atractiva para ampliar la cobertura de servicios de banda ancha inalámbrica en zonas con baja densidad de población, con un despliegue de red más económico y veloz.
- No debe perderse de vista que las decisiones regulatorias y cada uno de los elementos de política pública considerados al momento de diseñar un concurso o subasta de espectro radioeléctrico impacta en el comportamiento de los inversionistas, la dinámica competitiva, el nivel de adopción del servicio y la asequibilidad, entre otros factores.
- Es esencial contar con nuevo espectro, junto con un mayor nivel de armonización del mismo, para una expansión continua de los servicios móviles en beneficio de los ciudadanos de la región y la obtención de los máximos beneficios de la adopción de la tecnología móvil.
- Para que las frecuencias radioeléctricas puedan ser usadas por los operadores deben estar limpias, o sea, que no existan otros servicios que utilicen las mismas bandas que las frecuencias otorgadas. En el caso de la banda de 700 MHz o dividendo digital la situación dista de ser la ideal.
- La experiencia latinoamericana ha demostrado que la reserva de espectro para nuevos entrantes no ha sido satisfactoria y ha demorado la actualización tecnológica de los operadores presentes.
- El crecimiento del consumo de datos sólo puede ser absorbido por redes móviles robustas en interfaces aéreas LTE y 3G, aunque es esencial el despliegue de fibra óptica que una los sitios celulares.

8. RECONOCIMIENTOS

La misión de 4G Americas es promover y fomentar el avance y las capacidades plenas de la tecnología de banda ancha móvil LTE y su evolución hacia 5G, a lo largo de las redes, servicios, aplicaciones y dispositivos inalámbricos de este ecosistema en las Américas. 4G Americas, la voz de 5G para las Américas, está comprometida en liderar el desarrollo de 5G para la región y mantener el liderazgo actual de innovación global en Norteamérica con tecnología LTE.

Los miembros de la Junta Directiva de 4G Americas incluyen a Alcatel-Lucent, América Móvil, AT&T, Cable & Wireless, Cisco, CommScope, Entel, Ericsson, HP, Intel, Mitel, Nokia, Qualcomm, Sprint, T-Mobile US, Inc. y Telefónica.

4G Americas quisiera reconocer el liderazgo de proyecto significativo y los importantes aportes de Alcatel-Lucent, América Móvil and Telefónica, como así también a los representantes de las compañías miembro de la Junta Directiva de 4G Americas que participaron en el desarrollo de este white paper.

Los contenidos del presente documento reflejan los resultados de la investigación, análisis y conclusiones de 4G Americas y pueden no necesariamente representar las opiniones generales y puntos de vista individuales de cada compañía miembro de 4G Americas.

4G Americas le acerca el presente documento y la información en él contenida para fines informativos exclusivamente, para su uso a riesgo exclusivamente del lector. 4G Americas no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones del presente documento. El documento está sujeto a revisión o remoción en cualquier momento dado sin previo aviso.

4G Americas no realiza ninguna declaración o garantía (expresa o implícita) y 4G Americas no será responsable y, por ende, deslinda cualquier daño directo, indirecto, punitorio, especial, incidental, consecuencial o ejemplar que surja del uso del presente documento o en conexión con el mismo y cualquier información en él contenida.

© Copyright 2015 4G Americas