



**Comisión  
Federal de  
Telecomunicaciones**

UNIDAD DE PROSPECTIVA Y REGULACIÓN



México, D.F., a 12 de septiembre de 2012

## ANEXO 2

Conforme a la atribución establecida en el Artículo 23, sección A, fracción I del Reglamento Interno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, la Unidad de Prospectiva y Regulación realizó diversos estudios e investigaciones relacionados con el tema:

### GEOPOLÍTICA DE LA BANDA 698-806 MHZ Y LA ADOPCIÓN EN MÉXICO DEL ESQUEMA APT

Con base en dichos estudios e investigaciones, mismos que se describen en la siguiente sección del presente documento, la Unidad de Prospectiva y Regulación emite el siguiente

#### DICTAMEN

La decisión de que México adopte el plan APT para la banda 698-806 MHz en una etapa temprana del proceso de gestación del ecosistema tecnológico, tiene un impacto positivo no sólo en el entorno doméstico, sino incluso en el ámbito regional e internacional.

Por un lado, la adopción por parte de México del plan APT tendrá un efecto acumulativo con los demás países que ya se han manifestado al respecto, lo cual generará una señal cada vez más clara para los fabricantes de equipos quienes podrán tomar las previsiones necesarias en sus procesos de investigación y desarrollo, lo que a la postre se verá reflejado en las economías de escala que nos permitan contar con equipos lo suficientemente asequibles para romper la brecha de conectividad.

Por otro lado, tal decisión generará certeza para los actores de nuestro propio ecosistema, quienes eventualmente se verán beneficiados por la armonización global en el uso de la banda y por las consecuentes economías de escala.

Luis Felipe Lucatero Govea  
Jefe de Unidad de Prospectiva y Regulación

## Contenido del estudio

I.	La importancia de la geopolítica en materia de telecomunicaciones.....	3
II.	Tendencias internacionales.....	5
III.	Economías de escala previstas.....	9
IV.	Posición de la Industria. Manufactura.....	13
V.	Posición de la Industria. Operadores.....	15
	Referencias.....	17

## I. La importancia de la geopolítica en materia de telecomunicaciones

En años pasados, el paradigma alrededor de la forma en la cual se utilizaba el espectro dependía en buena medida de los intereses y prioridades que las naciones más influyentes tuvieran para desarrollar sus tecnologías y desplegarlas a cuantos más territorios fuera posible, a fin de propiciar el desarrollo de sus economías e influir en los mercados internacionales de las telecomunicaciones.

No obstante, el desarrollo económico mundial se ha orientado hacia una economía globalizada en la que cada vez son mayores los lazos interdependientes entre las economías del mundo, aunado al papel cada vez más relevante que adquieren naciones que en años recientes han tenido un desarrollo acelerado que les da mayor peso específico en sus regiones y en el mundo.

Tal hecho es de considerarse cuidadosamente al momento de que el Estado tome decisiones que impacten no sólo su desarrollo nacional, sino que estas decisiones también influyen en cierto grado en el escenario internacional en cuanto al desarrollo de otros países. Esto es especialmente importante para países los con los que se comparten fronteras, así como en el desarrollo de la región del mundo de la que se trate.

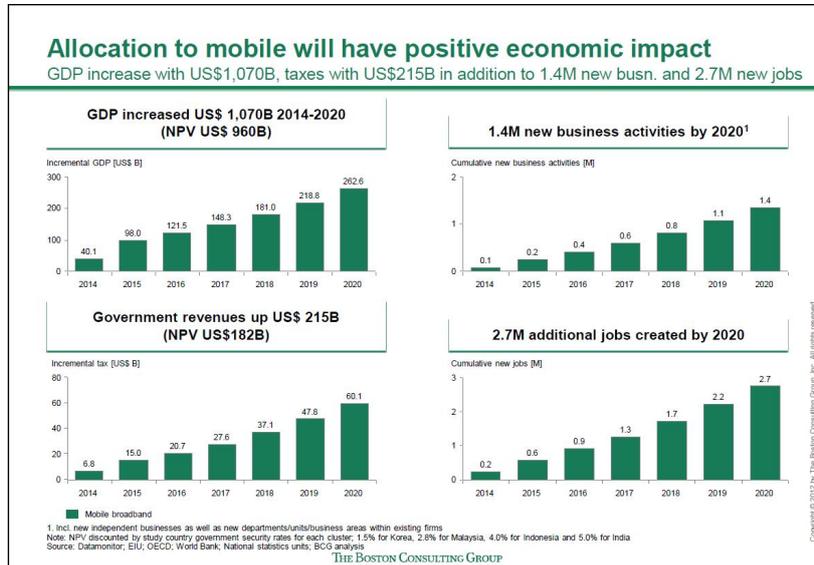
En el ámbito de las telecomunicaciones, se ha observado que la adopción masiva de tecnologías del mismo tipo genera el desarrollo de economías de escala, que se traducen en beneficios directos que reducen los costos de los integrantes de un ecosistema determinado y propicia un entorno más competitivo en el que fabricantes y operadores de sistemas tienen la capacidad de ofertar productos y servicios a costos menores a sus clientes, resultando esto en un círculo virtuoso que estimula el aumento de la demanda de los consumidores finales en donde se reducen las barreras de entrada debido al costo de los dispositivos de usuario.

Debido a lo anterior, empresas consultoras, gobiernos y organismos mundiales y regionales especializados en cuestiones relacionadas con las telecomunicaciones destacan la importancia de que se alcance la mayor armonización posible en la utilización de las frecuencias para diversos servicios, lo cual se traduce en una mejor interoperabilidad e itinerancia de los servicios entre los países, facilidad de coordinación transfronteriza y evidentemente en mayores economías de escala.

Así pues, se han elaborado estudios relativos a los beneficios que se generan por el uso armonizado de la banda de 700 MHz, en los cuales se pone de manifiesto la importancia de lograr el uso de la banda armonizado de manera que los países la utilicen para el mismo tipo de servicios y bajo un mismo esquema de segmentación.

En este sentido, desde el punto de vista de la atribución de la banda de 700 MHz para servicios móviles, se observan los potenciales beneficios a mediano y largo plazo en cuanto a PIB, creación de empleos, ingresos fiscales y desarrollo de negocios, como se observa en la siguiente gráfica:

Impacto de atribuir la banda de 700 MHz para servicios móviles (APAC)[1]



Fuente: The Boston Consulting Group

Para el caso de Latinoamérica los beneficios por la atribución de espectro para los servicios móviles también quedan manifiestos:

Impacto de atribuir la banda de 700 MHz para servicios móviles (Latinoamérica) [2]

	Radiodifusion	Banda Ancha Movil	
Contribución al ecosistema de TIC (espectro, red y otros activos)	\$ 3,508	\$ 14,800	x 4.2
Ingresos adicionales del sector y contribución al crecimiento del PIB	\$ 513	\$ 3,582	x 7.0
Generación de empleo directo e indirecto	5,198	10,738	x 2.1
Impuestos (recaudación marginal adicional en ventas)	\$ 818	\$ 3,420	x 4.2
Excedente del Consumidor	~ \$ 0 (*)	\$ 5,157	

(\*) Second-order effect which translates into more advertising space with the consequent potential impact on producer and consumer surplus

Fuente: Global Suppliers Mobile Association

Ahora bien, desde el punto de vista de la armonización en el uso del espectro para los servicios móviles, se cuenta con el antecedente histórico de la tecnología GSM, la cual gracias a un primer acuerdo de armonización tanto del espectro como de la tecnología entre los países europeos, esto

logró desarrollar una economía de escala regional que eventualmente se propagó a prácticamente todo el mundo, siendo esta la tecnología de comunicaciones móviles más exitosa a nivel mundial

Cantidad de usuarios por tipo de tecnología al 2011 [3]



Fuente: Ericsson, Traffic and market report, 2012

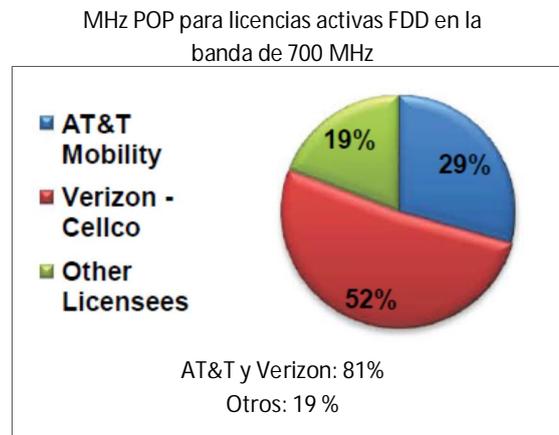
Visto lo anterior, es de primera importancia que en la toma de decisiones sobre el uso futuro del espectro, se tomen en consideración los criterios de eficiencia tecnológica que hagan el uso óptimo del espectro aunado a criterios de los desarrollos tecnológicos en el mundo y conforme a las mejores prácticas regulatorias internacionalmente recomendadas.

## II. Tendencias internacionales

En cuanto a la armonización de la banda de 700 MHz para usos móviles, se puede abordar desde dos distintos panoramas: Por una parte, la armonización alrededor del plan de banda de los Estados Unidos y por otra parte, el plan de banda que definió la Telecomunidad Asia-Pacífico (APT, por sus siglas en inglés).

El primero de ellos fue adoptado inicialmente por los EUA, conforme a sus necesidades y prioridades nacionales, siendo este país el primero en desplegar redes de banda ancha en esta banda de frecuencias.

Debido a la fuerte influencia económica de este país, alrededor del plan de frecuencias en la banda de 700 MHz se han desarrollado economías de escala competitivas en dos segmentos de la banda citada, para el operador AT&T y para el operador Verizon que en su conjunto acumulan más del 80% del mercado de comunicaciones comerciales en la banda de 700 MHz[4].



Fuente: *700 MHz Block A Good Faith Purchasers Alliance*

Por su parte, Canadá recientemente decidió utilizar el mismo esquema de bandas de frecuencias que los EUA [5], en donde las principales consideraciones que tomó en cuenta, fueron las respuestas obtenidas en su proceso de consulta pública, las cuales en su gran mayoría se orientaron hacia una armonización con el plan de EUA, así como los beneficios potenciales en cuanto a la posibilidad de acceso al universo de terminales con las que cuenta el mercado de EUA, la facilidad de roaming entre los dos países y una coordinación más simple de frecuencias en la frontera común. Otro factor importante, es el hecho de que la mayor parte de la población de Canadá habita en la parte sur del país, con un alto grado de interdependencia económica y social con los EUA.

Si bien es cierto que existen beneficios potenciales para Canadá al haber adoptado el esquema A4, estos deben ser considerados a la luz de las circunstancias demográficas, competitivas y de interdependencia económica entre Canadá y los EUA, y contrastarlas con aquellas entre México y los EUA.

De acuerdo con información de la Agencia Central de Inteligencia de los EUA, el PIB de Canadá en el 2011 fue de 1.414 trillones de dólares, mientras que el intercambio comercial entre ese país y los EUA alcanzó en 2011 un monto de 0.596 trillones de dólares, lo que equivale al 42% del PIB de Canadá. Por su parte, el PIB mexicano es de 1.683 trillones, mientras que el intercambio comercial entre México y EUA llegó a los 0.461 trillones de dólares ese mismo año, lo que equivale al 27% del PIB mexicano.

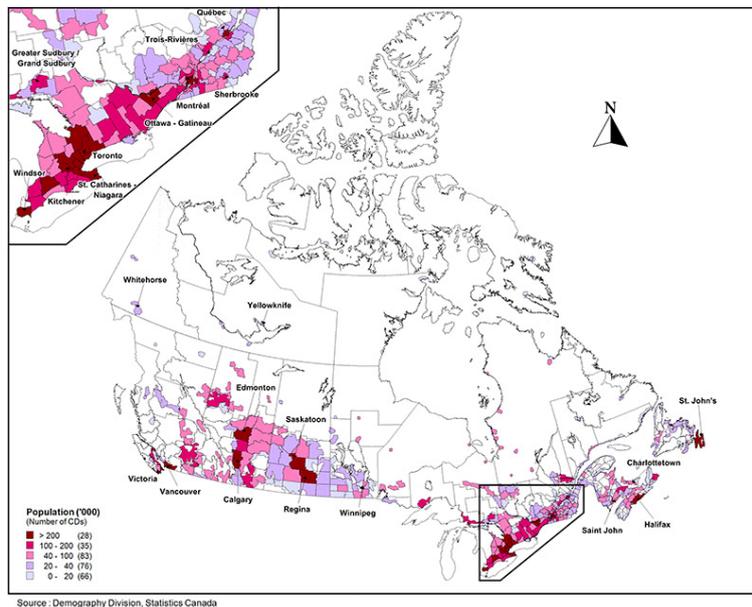
En lo tocante a la concentración demográfica en las fronteras sabemos que el 75% de los ciudadanos canadienses habita cerca de la frontera con EUA, mientras que para el caso de México en la región fronteriza habita aproximadamente un 7% de la población total.

Por otra parte, de acuerdo con cifras de la Administración de Comercio Internacional del Departamento de Comercio de los EUA, en lo que toca a visitantes que ingresaron a los EUA

procedentes de Canadá y México, se observa que durante el año 2011 hubieron 21'337,000 visitantes procedentes de Canadá, mientras que para el caso de México, viajaron 13'491,000 ciudadanos a los EUA en el mismo periodo. [18].

En cuanto a la inversión extranjera directa de los EUA hacia Canadá, se tiene que para el año 2011, la inversión extranjera directa fue de 326.1 billones de dólares [19], mientras que para México, esta cifra alcanzó los 10.699 billones. [20]

Distribución poblacional de Canadá [6]



Por otro lado, en el mercado canadiense existen 9 operadores móviles, en el que el mayor tiene una participación del 35.69%, por lo que se observa un mercado no tan concentrado como el mexicano, en el que de un total de tres operadores, el más grande tiene una participación de casi el 70%.

Otro dato que podría añadirse, es la comparación del volumen de *roaming* entre Canadá y EUA y entre México y EUA. Sin embargo, no fue posible encontrar cifras sobre este rubro, aunque tomando en cuenta las cifras comparativas anteriormente descritas, es razonable estimar que también en este rubro Canadá tiene un tráfico de *roaming* mayor con los EUA que el que México puede llegar a tener, por lo que se considera aceptable que las citadas cifras comparativas son elementos de suficiente importancia para justificar la decisión adoptada por Canadá.

Lo anterior deja en claro que las condiciones económicas, demográficas y de mercado son marcadamente diferentes entre el caso canadiense y el mexicano, y que tales condiciones son determinantes en la adopción del esquema más apropiado para cada caso particular.



árabe que usan relativamente poco la banda para disponer de ésta para aplicaciones de banda ancha.

En cuanto a los países de Europa que tienen una alta ocupación de servicios de radiodifusión en la banda de 700 MHz se otorga el periodo hasta el año 2015, respetando los términos suscritos por los países firmantes del Acuerdo de Ginebra de 2006, a fin de permitir la conclusión de los estudios de compatibilidad entre servicios, y dar así lugar a su proceso de liberación de un segundo dividendo digital que se sumaría al primer dividendo digital de esa región en la banda de 800 MHz.

Lo anterior, abre el camino para la armonización de las bandas 700, 800 y 900 MHz, que es hoy en día uno de los objetivos que más se persiguen en el mundo para beneficiarse de las economías de escala.

Posible esquema de armonización de las bandas de frecuencias 700, 800 y 900 MHz en Europa



Fuente: UIT

### III. Economías de escala previstas

Como se ha mencionado, uno de los factores de mayor importancia a considerar es el de las economías de escala que se logran desarrollar alrededor de un ecosistema determinado, cuyo éxito depende en buena medida del soporte que brinden los fabricantes para el desarrollo de equipos a precios accesibles, que a su vez depende de la demanda de estos equipos por parte de los suscriptores.

Dicho lo anterior, cobra especial relevancia el tamaño del mercado en términos de cantidad de usuarios potenciales que utilicen el mismo esquema de frecuencias y el mismo tipo de tecnología.

En cuanto al plan de banda de EUA, tomando en consideración la población de los países que se conoce observa que el total de habitantes en su conjunto es de menos de 400 Millones.

Población total de países que soportan esquema de banda de EUA [8][9][10]

País / Región	Población estimada (Millones)
Estados Unidos	314
Canadá	35
Caribe	42
TOTAL:	391

En cuanto al plan APT, entre los países de la Telecomunidad Asia- Pacífico que hasta el momento han adoptado el esquema de segmentación FDD para la banda de 700 MHz se encuentran: Australia, Japón, Corea, India, Taiwán, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Tonga, en tanto que en países como Indonesia, Singapur, Tailandia y Vietnam, se prevé su adopción en un futuro cercano [11].

Población total de países de Asia –Pacífico que soportan el esquema de banda de APT [12]

País / Región	Población estimada (Millones)
Japón	128
Australia	22
Nueva Zelanda	4.5
Corea	49
India	1205
Taiwán	23
Papúa Nueva Guinea	6.3
Tonga	0.1
Vietnam	91.5
Tailandia	67
Singapur	5.5
Indonesia	248
TOTAL:	1849.9

Adicionalmente, por parte de Latinoamérica se observa que ya existen pronunciamientos por parte de las autoridades de algunos países soportando el plan de segmentación de la banda APT en su modalidad FDD, incluyendo a México.

Se prevé que en el corto plazo más países de la región se sumen dando su soporte al plan de banda APT, una vez que concluyan sus estudios al respecto.

Población total de países de Latinoamérica que se han pronunciado soportando el esquema de banda de APT.

País / Región	Población estimada (Millones)
Argentina	42
Colombia	45
Chile	17
Costa Rica	4.6
México	115

TOTAL: 223.6

Finalmente, para el resto del mundo, se observa altamente probable que dado que las características técnicas del plan de banda de EUA son incompatibles con el segundo dividendo digital de Europa, es más viable para esta región el adoptar un plan de segmentación armonizado con el plan APT.

Población total de regiones de Europa, África y Medio Oriente que potencialmente podrían adoptar el plan de banda de APT.

País / Región	Población estimada (Millones)
Europa	857
África	1070
Medio Oriente	384

TOTAL: 2311

En resumen, se observa que las potenciales economías de escala que podrían generarse alrededor del plan de banda de APT, no tienen precedente en la historia de las telecomunicaciones, lo que puede resultar en que los usuarios de los países que adopten el plan de APT, puedan contar en el futuro cercano con terminales a costos muy accesibles, lo que en la práctica se traduce en la rápida reducción de las brechas de conectividad existentes en los países, y en una palanca de apoyo de los objetivos, metas e indicadores de desarrollo de los países.

El desarrollo previsto de las economías de escala alrededor del esquema de segmentación de APT, puede dar un gran impulso a los programas nacionales que tengan componentes de conectividad y

banda ancha, incluyendo programas educativos, combate a la pobreza, tele-medicina, gobierno digital, entre otros.

Población total mundial de países comprometidos o con altas posibilidades de adopción del plan APT.

Región	Población estimada (Millones)
Asia - Pacífico	1849.9
Latinoamérica	223.6
Europa*	857
Africa*	1070
Medio Oriente*	384

TOTAL: 4384.5

(\*)Adopción potencial

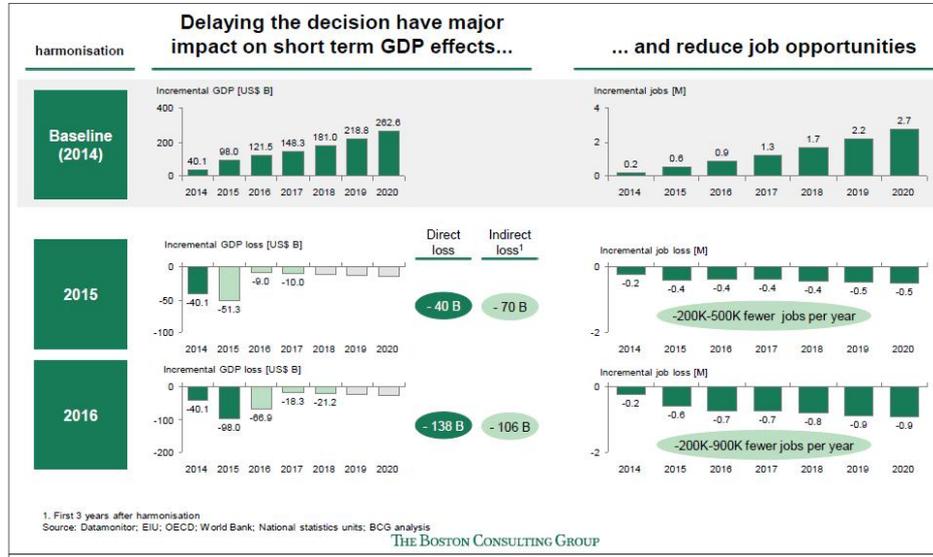
Tomando en cuenta lo anterior, se observa que si bien EUA cuenta hoy en día con un ecosistema que se ha venido desarrollando en los últimos 4 años el cual le brinda una ventaja temporal en cuanto a la cantidad de dispositivos en su mercado; observando las cifras anteriores es de anticipar que el ecosistema alrededor del plan de banda de APT traerá beneficios superiores a causa de mayores economías de escala, esto aunado a la superior eficiencia en el uso del espectro y la mayor cantidad total de MHz útiles para servicios comerciales bajo el plan de banda de APT.

Los tiempos estimados para la disponibilidad tecnológica y el desarrollo de las economías de escala globales que se prevén depende la anticipación con la que se tomen las decisiones necesarias al respecto, observando que el estado de desarrollo actual para el esquema de segmentación APT en la banda de 700 MHz, se encuentra en la etapa en la cual los desarrolladores harán sus inversiones en investigación y desarrollo de equipos, con lo cual se espera ver la aparición de los primeros equipos para demostración a los operadores a mediados o fines del año 2013.

En el mismo sentido, se considera importante decidir de forma oportuna sobre la futura utilización de la banda en cuestión, ya que con esto se contribuye a aminorar el tiempo para el desarrollo del ambiente técnico y económico para la prestación de los servicios de telecomunicaciones que requiere el país, al otorgar certidumbre a los desarrolladores de tecnología que invertirán para hacer disponible la tecnología a los operadores y usuarios en un menor tiempo y a que los eventuales operadores cuenten con el tiempo suficiente para contar con el capital requerido.

Una demora en cuanto a la decisión de la atribución de la banda par los servicios móviles, y por ende, en cuanto a su esquema de utilización, puede traducirse en pérdidas para las economías que retrasen la adopción de un esquema de uso para la banda de 700 MHz, tal como se muestra en la siguiente gráfica:

Impacto por el retraso en la armonización del espectro de 700 MHz



Fuente: The Boston Consulting Group

#### IV. Posición de la Industria. Manufactura

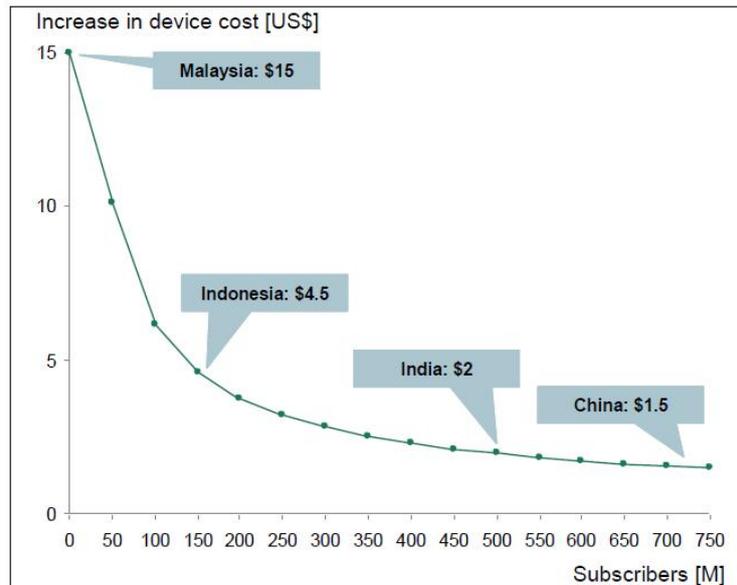
La industria de fabricantes de equipamiento para determinada tecnología, se basa primordialmente en la estandarización de cuestiones tales como:

- Segmentación de bandas de frecuencias.- Como ya se mencionó, la armonización de este parámetro es de alta importancia dado que de esto depende en buena parte el costo de fabricación de componentes y equipos.
- Estandarización de Bloques de frecuencias.- Este parámetro parte de la definición regulatoria de las frecuencias y de la compatibilidad electromagnética de tal definición. Para más información refiérase a los dictámenes técnicos correspondientes a los esquemas de frecuencias A4 y A5, donde se aborda de forma detallada esta cuestión.
- Complejidad en el diseño y fabricación de los dispositivos.- Debido a la fragmentación de las bandas de frecuencias operativas para comunicaciones móviles que son utilizadas en diferentes regiones del mundo, es necesario que los fabricantes contemplen en sus dispositivos la inclusión de complejos componentes para posibilitar la operación en los principales mercados del mundo.

Con base en lo anterior, es más deseable para los fabricantes desde el punto de vista técnico y económico que se cuente con un alto grado de homogeneidad en el uso de las frecuencias, toda vez que esto simplifica el diseño, reduce la complejidad de los dispositivos y por ende, su costo.

La falta de armonización impacta de manera importante el costo de los dispositivos, debido a que los fabricantes deben realizar desarrollos específicos para los mercados que tienen un uso particular de las frecuencias o con condiciones especiales en sus servicios.

Utilización de la banda de 700 MHz de manera no armonizada



Fuente: *The Boston Consulting Group*

Para ejemplificar lo anterior, se cita lo indicado por Qualcomm, uno de los principales fabricantes a nivel mundial de componentes de para dispositivos de comunicación móvil, el cual pone de manifiesto la complejidad en el desarrollo de este tipo de componentes, así como la presión ejercida en su desarrollo dado que este es un mercado hipercompetitivo y que cualquier fabricante u operador en el mundo requiere de alguna solución técnica, se atiende esta en función de la disponibilidad de recursos de Qualcomm, y las demandas del mercado [13].

Asimismo, desde el punto de vista de los fabricantes de los dispositivos, se enfrentan retos técnicos adicionales par el diseño y fabricación de las terminales, tales como los arreglos de antenas necesarios para soportar diversas bandas de frecuencias, sets de filtros y amplificadores de diversas características, afectaciones al tamaño y peso del equipo por añadir complejidad a los dispositivos, consumo de energía, generación de calor; afectando todo ello la calidad y costo de las terminales. [14]

Tomando en consideración todo lo anterior, se concluye que la eficiencia técnica en el uso del espectro, aunado a la mayor armonización posible, son factores clave que toman en cuenta los fabricantes para brindar desarrollo, innovación tecnológica y soporte a los sistemas de comunicaciones móviles, y tomando en cuenta las potenciales economías de escala alrededor del

plan de banda de APT, es previsible que este plan de segmentación y los estándares que se desarrollen contarán con un fuerte soporte por parte de la industria de fabricantes. Lo anterior queda manifiesto en los trabajos del 3GPP, en los cuales el desarrollo del estándar para el esquema de segmentación de APT cuenta con el soporte de los siguientes fabricantes: Alcatel-Lucent, Ericsson, HiSilicon, Huawei, KT Corporation, LG Electronics Inc, LG-Ericsson Co., Ltd., Motorola Mobility, Nokia, Nokia Siemens Networks, Qualcomm Inc., Samsung, ST-Ericsson, y ZTE.

## V. Posición de la Industria. Operadores

Para los operadores resulta muy importante el desarrollo y disponibilidad tecnológica, dado que sus costos de inversión de capitales en el desarrollo de sus redes y en la adquisición de las terminales de usuario que funcionarán en sus redes son una parte muy importante dentro de su caso de negocios, especialmente el costo de las terminales, las cuales representan un alto costo para el operador toda vez que el ciclo de sustitución de terminales es cada vez menor, a causa del alto grado de competencia e innovación en el mercado de las terminales móviles. Este costo es más significativo para los segmentos de usuarios que utilizan terminales sofisticadas de gama alta.

Por lo tanto, para los operadores resulta muy importante la disponibilidad tecnológica de equipos de red y de equipos de usuario, disponibilidad que debe ser materializada en tiempos acorde con la asignación de las licencias o concesiones y con los tiempos previstos por los operadores para desplegar sus redes y lanzar sus servicios.

A manera de ejemplo, puede citarse el conflicto que existe en los EUA debido a que cierta cantidad de operadores en la banda de 700 MHz están enfrentando serios obstáculos para poder ofrecer servicios LTE mediante sus licencias en la banda de 700 MHz, principalmente a causa de la falta de dispositivos terminales que puedan funcionar en sus redes. Tal es el caso del operador *C Spire*, que cuenta con licencias en segmentos del espectro para los cuales el ecosistema no se desarrolló (en la Banda 12), afectando esto severamente su modelo de negocios e incluso colocándolo en una situación de riesgo de incumplimiento en sus compromisos de cobertura [15].

Por otro lado, desde el punto de vista de los bloques de espectro que son asignados a un operador, y ante el crecimiento en la demanda de servicios de banda ancha, los operadores deben realizar cuidadosas consideraciones en el diseño de sus modelos de negocios, a fin de que sus redes tengan la posibilidad de atender la demanda prevista durante la duración de sus concesiones.

En tal virtud, hoy en día los operadores móviles buscan contar con bloques de espectro amplios que les permitan utilizar tecnologías modernas que proporcionan altas tasas de transmisión a sus usuarios, lo cual se logra mediante canales de espectro continuo de al menos 10 MHz de ancho.

Lo anterior se puede lograr con facilidad y mayor flexibilidad mediante el uso del esquema APT en la banda de 700 MHz, dado que bajo este modelo es posible asignar canales desde 5 MHz hasta 20

MHz, lo que no es posible con el esquema de banda de EUA. Por tales motivos, los trabajos del 3GPP relacionados con el desarrollo del estándar LTE para el esquema de segmentación de APT en la banda de 700 MHz, son soportados por los operadores siguientes: CATT, China Mobile, ETRI, KDDI, NII Holdings, NTT DOCOMO, Telefónica S.A. y Vodafone.

En el ámbito nacional, la industria representada por la Asociación Nacional de Telecomunicaciones (en lo sucesivo "ANATEL") que está conformada por las principales unidades económicas del Sector de Telecomunicaciones en México entre las que se incluyen empresas concesionarias de servicios de telecomunicaciones, fabricantes de equipos, distribuidores, integradores, consultores, organismos de certificación y laboratorios de pruebas que representan el 90% de la industria formalmente establecida en el país, emitió un comunicado mediante el cual reconoce la importancia de la banda de frecuencias de 700MHz (698-806MHz) como un instrumento para el desarrollo de la banda ancha móvil y sugiere al Gobierno de México adoptar la opción A5 de la Recomendación M.1036-4 de la UIT-R. Asimismo, la ANATEL solicitó que la banda de 700MHz se destine al aprovechamiento en redes de telecomunicaciones móviles de banda ancha, contribuyendo con esto a satisfacer las necesidades crecientes de la población en materia de comunicaciones [16].

En el mismo sentido, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información ("CANIETI") que se integra por fabricantes de tecnologías de la información y las comunicaciones, así como por operadores de servicios públicos de telecomunicaciones, emitió un comunicado en el cual sugiere al gobierno de México adoptar la opción A5 de la Recomendación M.1036-4 de la UIT-R para la banda de frecuencias de 700MHz (698-806MHz) como un instrumento para el desarrollo de la banda ancha móvil, con dos bloques de 45MHz. Por otra parte, la CANIETI menciona una serie de beneficios considerables entre los que destacan las economías de escala que facilitarán el desarrollo de infraestructura para los operadores y la adquisición de terminales con menores costos para los usuarios [17].

## Referencias

- [1] *The Boston Consulting Group / GSMA .- The Economic Benefits of Early Harmonisation of the Digital Dividend Spectrum & the Cost of Fragmentation in Asia-Pacific*, mayo 2012
- [2] GSMA.- 4G y el dividendo digital en América Latina. Sebastian M. Cabello. Bogotá, 12 de Junio 2012
- [3] Ericsson.- *Traffic and Market Report*. Junio 2012
- [4] *700 MHz Block A Good Faith Purchasers Alliance.- Reply comments of Petition for Rulemaking Regarding the Need for 700 MHz Mobile Equipment To Be Capable of Operating on All Paired Commercial 700 MHz Frequency Blocks*. Abril 2010
- [5] *industry Canada.- Policy and Technical Framework Mobile Broadband Services (MBS) — 700 MHz Band / Broadband Radio Service (BRS) — 2500 MHz Band*. Marzo 2012
- [6] Statistics Canada.- Population distribution as of July 1, 2011 by census division (CD), Canada.- <http://www.statcan.gc.ca/pub/91-214-x/2010000/m003-eng.htm>
- [7] Unión Internacional de Telecomunicaciones.- Actas Finales Provisionales de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012. Febrero 2012.
- [8] *United States Census Bureau.- U.S. POP Clock Projection* (<http://www.census.gov/population/www/popclockus.html>)
- [9] *Wikipedia.- Population of Canada by year* [http://en.wikipedia.org/wiki/Population\\_of\\_Canada\\_by\\_year](http://en.wikipedia.org/wiki/Population_of_Canada_by_year)
- [10] *Wikipedia.- List of Caribbean island countries by population* [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Caribbean\\_island\\_countries\\_by\\_population](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Caribbean_island_countries_by_population)
- [11] *Development of APT, 700 MHz band plan*. Presentación de la XV Cumbre de Reguladores y Operadores, Regumatel, AHCIEI. Julie Garcia Welch.
- [12] Central Intelligence Agency.- The online Factbook (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/vm.html>)
- [13] *Qualcomm Incorporated.- Comments In the Matter of Promoting Interoperability in the 700 MHz Commercial Spectrum. Interoperability of Mobile User Equipment Across Paired Commercial Spectrum Blocks in the 700 MHz Band*. Junio 2012
- [14] LG electronics.- *LG Opinion on 700 MHz Block A Good Faith Purchasers Alliance petition*. Junio 2010

[15] TeleGeography.- Alca-Lu avoids 700MHz with first batch of C Spire LTE equipment, 09 julio 2012 (<http://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2012/07/09/alca-lu-avoids-700mhz-with-first-batch-of-c-spire-lte-equipment/>)

[16] Asociación Nacional de Telecomunicaciones A.C.- Opinión de la ANATEL sobre la licitación de la banda de 700 MHz. 1 de marzo de 2012

[17] Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.- Utilización de la banda de 700 MHz. 7 de marzo de 2012.

[18] U.S. Department of Commerce.- International Trade Administration - Office of Travel and Tourism Industries. 2011 United States Resident Travel Abroad  
([http://tinet.ita.doc.gov/outreachpages/download\\_data\\_table/2011\\_US\\_Travel\\_Abroad.pdf](http://tinet.ita.doc.gov/outreachpages/download_data_table/2011_US_Travel_Abroad.pdf))

[19] Statistics Canada.- Foreign direct investment positions at year-end  
(<http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/120419/t120419b001-eng.htm>)

[20] Secretaría de Economía.- Estadística oficial de los flujos de IED hacia México  
(<http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico>)