

Banda Ancha Móvil en las Américas:

Momento Propicio para el Crecimiento en la Banda AWS



Informe realizado para la Asociación GSM
Mayo de 2009

Scott Fox Presidente y Director General

Jeffrey Walkenhorst Vicepresidente – Investigación

Global View Partners
Creating Value in Wireless

Agradecimientos

Son muchas las personas y empresas que colaboraron en este informe por lo que no podremos mencionarlos a todos y destacar su aporte en forma individual. Sin embargo, quisiéramos brindar un especial reconocimiento a las siguientes empresas y personas por su significativa contribución a esta investigación e informe:

- BandRich
- Ericsson
- GSM Association
- KB Enterprises, LLC
- Mark McDiarmid – T-Mobile USA
- Marvel Semiconductor
- Neville Ray – T-Mobile USA
- Nokia Siemens Networks
- Qualcomm
- Research In Motion Ltd.
- Ricardo Tavares – GSM Association
- Sandra Gilligan – GSM Association
- Sebastian Cabello – GSM Association
- Sony Ericsson
- T-Mobile USA

Aviso legal

Los contenidos del presente documento reflejan la investigación, el análisis, y las conclusiones de Global View Partners, Inc y pueden no necesariamente representar las opiniones y puntos de vista de la Asociación GSM. Global View Partners proporciona este documento y la información contenida en el mismo únicamente con fines informativos. Si bien Global View Partners ha prestado especial cuidado en la investigación y proporción de esta información, Global View Partners no garantiza que la información no contenga errores. Bajo ninguna circunstancia Global View Partners será responsable de cualquier pérdida o daño de cualquier índole, ya sea directo, indirecto, accidental, consecuente, o punitivo, que pudiera surgir a partir de o en relación al uso de esta información.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Índice

Agradecimientos…….....02
Índice……..... 03

I. Resumen ejecutivo…..…….....04

II. AWS y los beneficios sociales y económicos de la tecnología móvil:

A. Política de espectro y bien público ……05
B. Creciente demanda del espectro y función de la banda AWS …….08

III. Generalidades e importancia de AWS……..……..... 10

IV. Licencias de AWS a la fecha y expectativas para las Américas…… 13
A. Estados Unidos……..... 13
B. Canadá……. 16
C. América Latina…… 18

V. Percepciones de los operadores y proveedores …….. 22

VI. Muestra de dispositivos disponibles en el mercado …… 27

VII. Pronóstico del mercado potencial de AWS ……..... 28

VIII. Bandas de espectro alternativas y cuestiones que podrían tener un impacto en la banda de AWS……..... 33

IX. Conclusiones…… 36

Glosario……..... 37

Apéndice……..... 38

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

I. Resumen ejecutivo

Debido a la demanda global en aumento, en la actualidad se están otorgando licencias de bandas de espectro a fin de agregar capacidad y/o fomentar nuevos servicios y competencia en los mercados móviles. En las Américas, la banda de Servicios Inalámbricos Avanzada (en adelante AWS, Advanced Wireless Services, por sus siglas en inglés) (90MHz de espectro de en el rango 1.7-2.1 GHz) ya ha agregado una cobertura y capacidad significativa en los mercados estadounidenses y canadienses, y en un futuro cercano se esperan licencias de este espectro también en varios países de América Latina. Sin embargo, algunos operadores y entes reguladores se muestran preocupados por el hecho de que pueda ser muy lenta la llegada al mercado de dispositivos que permitan el uso completo de esta nueva banda. Esta preocupación puede afectar los planes comerciales de los operados y, a su vez, el deseo de los entes reguladores de licitar la banda AWS en los nuevos mercados. Este documento tiene como objetivo primordial evaluar y presentar, en base a datos concretos, la viabilidad comercial y los lanzamientos de servicios de tecnología de la familia GSM (GSM, HSPA, LTE) en la banda de AWS en todos los mercados relevantes del mundo, con un énfasis especial en las Américas.

El análisis de las políticas de espectro, las tendencias del tráfico de la industria, las licitaciones de AWS al día de la fecha, y el mercado total en las Américas, como así también las discusiones con los participantes y entes reguladores de la industria de AWS, llevan a algunos hallazgos principales:

- **Las políticas públicas que apoyan a la banda AWS también favorecen el crecimiento económico.** Los reguladores entienden que el tráfico inalámbrico en rápido aumento necesitará con el tiempo de mayor espectro. En la actualidad, una investigación exhaustiva respalda la correlación positiva que hay entre la penetración inalámbrica y el crecimiento económico. Debido a que la banda AWS es considerablemente grande, representa una oportunidad inmediata para asignar ondas de radio adicionales en las Américas, la adjudicación de licencias aún es una prioridad.

- **Los precios que se pagaron en Estados Unidos y Canadá por la banda AWS revelan una gran demanda de mercado.** En la licitación AWS en Estados Unidos, las ofertas netas alcanzaron US$13.700 millones o US$0,53 por MHz/POP. En Canadá, las licitaciones de espectro de AWS produjeron ofertas netas por US$4.200 millones, o US$1,55 por MHZ/POP, más altos que los precios alcanzados en las licitaciones PCS.

- **La banda AWS es lo suficientemente similar a otras bandas de frecuencia y hay actualmente equipamiento HSPA en funcionamiento.** Dada la proximidad de frecuencia a la banda principal de IMT-2000[1] (1920-1980 MHz pareado con 2110-2170 MHz) y a las bandas PCS (1800 MHz y 1900 MHz), el desarrollo y la producción de terminales portátiles y equipos con infraestructura HSPA no plantean un desafío técnico. T-Mobile USA no reportó ningún problema respecto de la adquisición de equipos, y para fines de 2009 espera cubrir a un POP de más de 200 millones, aumentando así los 107 millones cubiertos según datos de fines de 2008.

[1] Las Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000 (IMT-2000 por sus siglas en inglés) son la norma mundial para la tercera generación (3G) de comunicaciones inalámbricas, definida por un conjunto de recomendaciones interdependientes de la UIT.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

- **Las curvas de costos de producción son amplias y están mejorando.** De acuerdo con varios proveedores, en la actualidad las curvas de costo no son tan diferentes de los productos comunes y no representan un obstáculo para introducir los productos AWS en el mercado. Además, la cadena de suministro de componentes está lista y entusiasmada de apoyar el hardware de AWS en escala.

- **El pequeño mercado al que se apunta está preparado para un rápido crecimiento.** Con los equipos ya disponibles y las curvas de costos comparables a los productos ya existentes, los operadores pueden manejar el crecimiento del mercado AWS dependiendo de la participación del mercado específico y de los planes de despliegue. Entonces, si bien la oportunidad del mercado inicial comenzó siendo pequeña para los potenciales proveedores, el mercado al que se apunta en la actualidad se expande rápidamente. T-Mobile USA espera lograr una rápida penetración en la base de abonados y dispositivos durante los próximos años, estiman que aproximadamente la mitad de sus suscriptores---o un estimado de 20 millones de abonados---sean de HSPA en la banda AWS en dos años y más del 90% en cinco años.

- **Se proyecta un crecimiento significativo en los volúmenes de dispositivos y abonados de AWS para las Américas.** La campaña continua de T-Mobile USA junto con la adjudicación de licencias adicionales en las Américas ayudará a aumentar el total de abonados con terminales aptos para AWS de 12.4 millones aproximadamente a fines de 2009 hasta 177.8 millones aproximadamente para fines de 2013, con una tasa compuesta de crecimiento anual del 94%. A medida que crece la base de abonados, se espera que también suban rápidamente las ventas de unidades portátiles/dispositivos, se calcula que de 10.9 millones aproximadamente en 2009 hasta alrededor de 114.5 millones en 2013, con una tasa compuesta de crecimiento anual del 80%. Cabe destacar que durante este período se proyecta que la POP con licencias en AWS (POP Point of Presence por sus siglas en inglés) aumente de 328 millones aproximadamente hasta alrededor de 732 millones.

- **El deseo de los operadores aceleró la licitación en América Latina.** Aquellos que poseen licencias en América del Norte se muestran muy interesados por las licencias en AWS que serán adjudicadas pronto en las Américas a fin de acelerar más la introducción de terminales/dispositivos nuevos y permitir el roaming entrante/saliente (inbound/ outbound) en la banda. Varios operadores de América Latina también están interesados por acceder al espectro AWS a fin de habilitar nuevos servicios de banda ancha móvil y proporcionar una capacidad y cobertura más amplia.

- **Conclusiones.** En síntesis, los entes reguladores pueden tener confianza en que los equipos de infraestructura y los dispositivos están cada vez más disponibles para la banda AWS y, por lo tanto, este soporte está acelerando los planes de licitación. Los proveedores pueden tener confianza en que el mercado al que se apunta justifica un mayor desarrollo del producto y que los costos asociados pueden compararse con los de otras bandas similares tales como PCS 1900 MHz y 2.1 GHz. Finalmente, los operadores pueden sentirse seguros de que pueden obtener licencias y desarrollar sus planes de negocios.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

II. AWS y los beneficios sociales y económicos de la tecnología móvil

A. Políticas de espectro y bienes públicos

Los datos anecdóticos de los beneficios sociales y económicos relacionados con las telecomunicaciones móviles se difunden cada vez más y son indiscutibles. Algunos ejemplos específicos de la última década son:

- Las fuerzas de ventas, tanto pequeñas como grandes, han ganado una nueva capacidad de aumentar su productividad al contar con comunicaciones disponibles en todo momento y lugar por medio de teléfonos celulares.

- Los padres mejoraron su capacidad de lidiar con los compromisos laborales y familiares, coordinando a quién le queda mejor pasar a buscar a los niños por el colegio.

- Los conductores de taxis agregaron nuevos viajes gracias a que portan teléfonos celulares que les permiten a los clientes contactarlos cuando están en la calle.

- Los pescadores aumentaron sus ingresos al conocer con anterioridad en qué puerto pueden obtener un mejor precio por su producto.

- Los agricultores maximizaron sus ganancias al conocer los cambios en los precios de sus cosechas en tiempo real.

- En los países en vías de desarrollo, muchos usuarios realizaron su primera llamada telefónica desde un teléfono móvil, lo cual en la actualidad alcanza el 100% de penetración en varios mercados emergentes.

Cuantificación de beneficios. A pesar de las pruebas convincentes obtenidas a lo largo de los años, los beneficios económicos y sociales han sido difíciles de cuantificar y por mucho tiempo no han sido incluidos en la política económica y de telecomunicaciones. En los últimos años, sin embargo, los académicos y analistas de la industria han creado un conjunto de trabajos de investigación que permiten cuantificar esos beneficios. [2]

- El profesor Waverman (2005) del London Business School concluyó que por cada 10% adicional de penetración móvil, el Producto Bruto Interno (PBI) aumenta en promedio un 0,59% anual.

[2] Ver Ovum, "The economic contribution of mobile services in the European Union before its 2004 expansion", Diciembre 2004; Leonard Waverman, "The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries" Documento N°2 sobre Política de Vodafone, Marzo de 2005; Ovum, "The economic benefits of mobile services in India", Enero de 2005; Ovum, "The Economics and Social Benefits of Mobile in Bangladesh", Abril de 2006; McKinsey & Co., "Wireless Unbound—The Surprising Economic Value and Untapped Potential of the Mobile Phone," Septiembre de 2006; Deloitte, "Economic Impact of Mobile Communications in Serbia, Ukraine, Malaysia, Thailand, Bangladesh and Pakistan," Enero de 2008; LECG, "3G mobile networks in emerging markets" The importance of timely investment and adoption", Enero de 2009; McKinsey & Co., "Mobile broadband for the masses: Regulatory levers to make it happen," Febrero de 2009.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

- McKinsey (2006) realizó un trabajo de campo en China, midiendo los aumentos en la productividad y las mejoras en la vida social gracias a la telefonía móvil. Concluyó que las telecomunicaciones móviles tuvieron un impacto equivalente al 4,9% del PBI en China en 2005. En Filipinas, McKinsey concluyó que las mejoras en la penetración móvil hicieron que la participación de la industria móvil llegara al 7.5% del PBI solo en 2005.

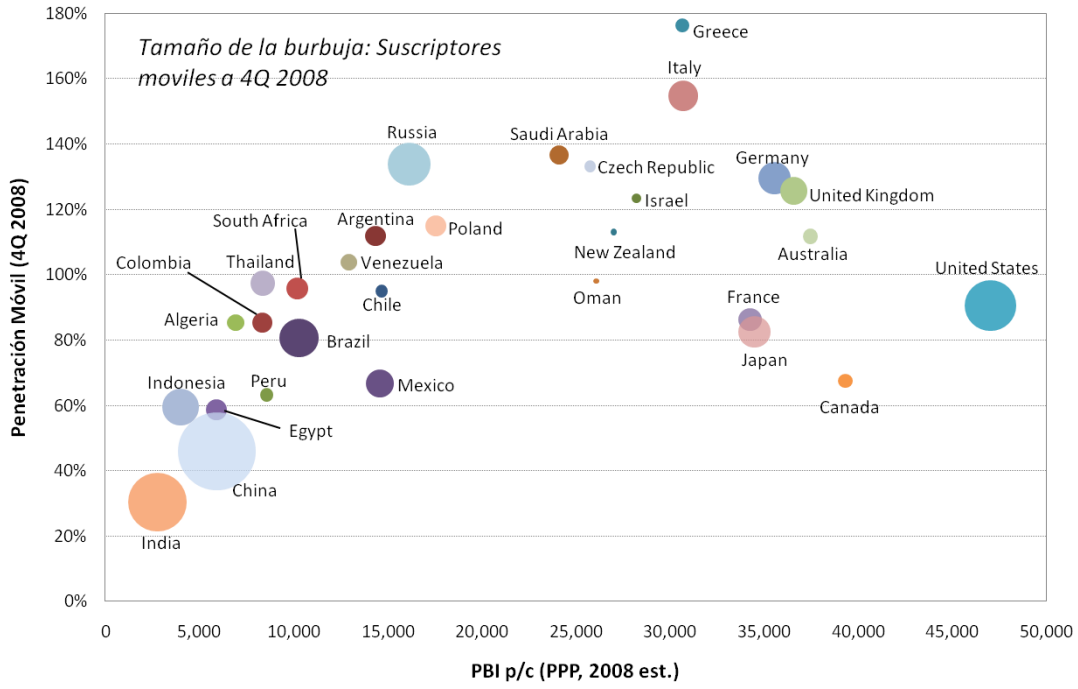
- Deloitte (2008) extendió el análisis de las repercusiones indirectas del crecimiento de la industria móvil para calcular que un 10% de aumento en la penetración móvil puede llevar a un aumento del 1.2% en el crecimiento anual a largo plazo. Además, Deloitte estimó que la industria móvil contribuyó entre un 3.7% y 6.2% del PBI en 2007 en un estudio realizado en seis países: Serbia, Ucrania, Malasia, Tailandia, Bangladesh y Pakistán.

Las cifras sorprendentemente altas –a veces de dos a cuatro veces más altas que el cálculo usualmente estimado para la industria móvil, 2.5% del PBI de un país- son el resultado de modelar no solo los efectos directos de las telecomunicaciones móviles (la creación de redes y la provisión de servicios), sino también los efectos indirectos tales como la inversión directa extranjera, los aumentos en la productividad, y la formación de capital humano. Los efectos indirectos promocionan la actividad económica en todos los sectores debido a conexiones e infraestructuras de comunicaciones más confiables, dando lugar a un aumento en el conocimiento, en las capacidades, y un mayor crecimiento económico. Por ende, las pruebas ahora indican que una mayor penetración móvil trae como consecuencia mayores beneficios económicos y sociales que aceleran el crecimiento del PBI.

Conclusión racional: minimizar los costos para expandir la penetración móvil. Basándose en las pruebas, los operadores y reguladores encuentran muchos incentivos para reducir los costos mínimos de membresía (MCO, por sus siglas en inglés) —los pagos mínimos continuos y por adelantado que los consumidores deben hacer para permanecer conectados- a fin de expandir la penetración móvil. La figura 1 ilustra la relación positiva entre la penetración móvil y el PBI per capita en los países seleccionados.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 1 – Penetración móvil y PBI per capita mundial expresado en dólares estadounidenses



Fuente: Wireless Intelligence, FMI y el Banco Mundial.

El foco está ahora puesto sobre los datos/banda-ancha móvil. Los análisis iniciales del impacto social y económico de la movilidad en una primera instancia se enfocaban en las redes GSM que proporcionaban voz y SMS. A medida que los estándares de la familia GSM avanzaron hacia GPRS, EDGE, y - más importante aún – a HSPA, HSPA+, y LTE, el debate ha cambiado en gran medida al rol de los operadores móviles como proveedores de banda ancha vía banda ancha móvil. Un pronóstico de Ovum y Ericsson realizado en 2007 reveló que para 2012 el mundo tendrá 2.000 millones de conexiones de banda ancha, 65% de las cuales serán de banda ancha móvil.

La importancia de la banda ancha móvil para el crecimiento en mercados emergentes y en vías de desarrollo. En los países desarrollados, la banda ancha tuvo un importante impacto en el aumento de la productividad económica y en el impulso del crecimiento económico. Más recientemente, la banda ancha móvil contribuyó al funcionamiento de nuevas aplicaciones y contenidos. En los mercados emergentes, el impacto es aún más pronunciado ya que la limitada infraestructura de cobre existente y la baja penetración de TV por cable hacen que la banda ancha móvil sea la única opción factible, en relación costo-beneficio, para aumentar la penetración de banda ancha.

Beneficios potenciales para los mercados emergentes. McKinsey (2009) concluyó que llevar los niveles de penetración de banda ancha en los mercados emergentes a los niveles actuales de Europa Occidental (54%) podría potencialmente agregar entre US$300.000 y US$400.000 millones al PBI mundial y generar entre 10 y 14 millones de nuevos puestos de trabajo en economías emergentes. El estudio también concluyó que solo la banda ancha móvil

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

puede alcanzar esta meta. En la actualidad, la penetración de banda ancha en la mayoría de los países en vías de desarrollo está por debajo del 5%.

Las condiciones económicas deberían fomentar más acciones para promover el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones. Ante los significativos desafíos económicos mundiales en 2009, los líderes de la industria móvil sostienen que aumentar la disponibilidad de espectro es contribución más simple e importante que los gobiernos pueden hacer para llevar adelante una recuperación económica. En una carta a la conferencia del G-20 en Londres el pasado abril, encabezada por la GSMA se solicitó:

> *"Les pedimos a los líderes del G-20 que consideren la contribución vital que la tecnología móvil puede hacer en la recuperación económica mundial y reconozcan la importancia de estas acciones habilitantes clave por parte del gobierno. La industria móvil está preparada para soportar los esfuerzos de los gobiernos para estimular la recuperación económica sustentable, a través de su capacidad única de invertir en tecnología que mejore la productividad a largo plazo que es un poderoso catalizador para la iniciativa empresarial, el capital social, el desarrollo con bajo consumo de carbono, y la inclusión digital"* [3]

B. Creciente demanda de espectro y función de la banda AWS

Los grandes beneficios económico-sociales de la banda ancha móvil solo pueden realizarse cuando se dispone del espectro radioeléctrico adecuado, haciendo que el tema de la licitación de espectro sea fundamental. Los nuevos servicios, tales como el acceso a Internet a través de banda ancha móvil, la búsqueda web desde teléfonos celulares, redes sociales, video llamadas, y un flujo constante de nuevas aplicaciones, aumentan de manera inusual el tráfico de datos en las redes y, por lo tanto, el uso del espectro disponible. Como recurso finito, el espectro- cuánto y en qué bandas- es crítico para la viabilidad económica de la banda ancha móvil.

Dimensionando las necesidades de espectro adicional. Basados en las tendencias actuales, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) predijo que en los próximos 12 años la industria móvil utilizará tres veces más espectro que en los últimos 20 años. Un desafío clave será recuperar el espectro adicional para licitar, el cual es escaso. La figura 2 incluye los resultados del escenario planteado por la UIT.

Figura 2 – Futuras necesidades de espectro

Escenario de demanda	Requisito de espectro total (MHz)			
	2010	2015	2020	2025
Áreas de alta Demanda –UIT(1)	840	1300	1720	N/A
Áreas de Baja Demanda – UIT(1)	760	1300	1280(3)	N/A
Alta Demanda Urbana – Reino Unido.(2)	430	1270	1200(3)	1310
Baja Demanda Urbana – Reino Unido.(2)	200	210	520	550

Fuente: Arthur D. Little, "Mobile Broadband, Competition and Spectrum Caps" ADL 2009, Enero de 2009.

Notas: 1 Informe M.2078 de la UIT-R (2006); 2. Analysis Mason, "Spectrum demand for non-government services 2005–2025 [Demanda de espectro para servicios no gubernamentales 2005-2025]" informe para U.K. Independent Audit of Spectrum Holdings,

[3]Carta de los líderes de la industria móvil a la conferencia del G-20 en Londres, Abril 2009.

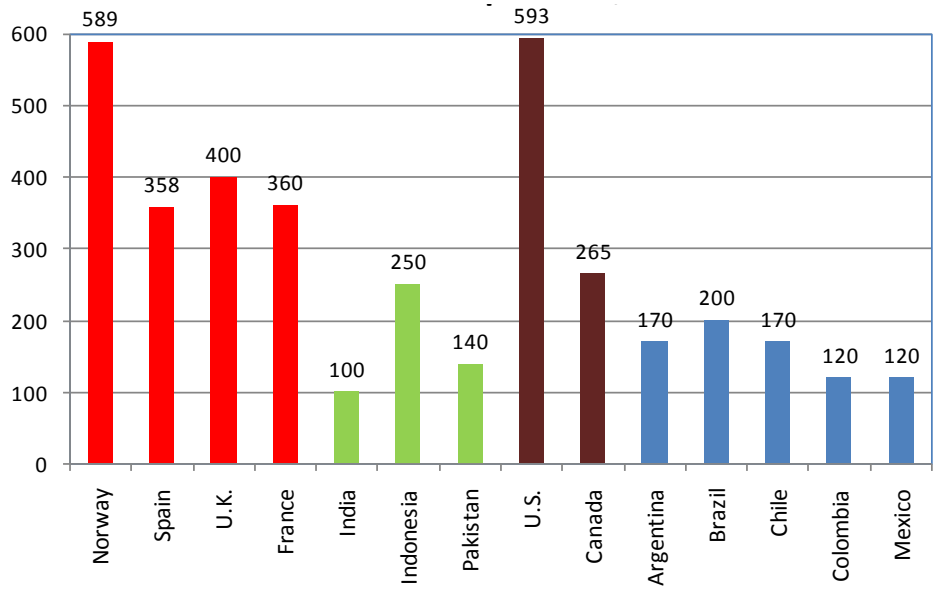
Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

http://www.spectrumaudit.org.uk – la capacidad total para el uso móvil en bandas de 900 MHz, 1800 MHz, 1.9/2.1GHz y 2.6 GHz en el Reino Unido supone ser de 540 MHz; 3. Disminución debido al despliegue de sistemas más eficientes más allá de los sistemas IMT-2000 actuales y de corto plazo.

Abastecimiento óptimo de las redes. Los operadores móviles requerirán espectro adicional a fin de aumentar la eficacia económica para proveer servicios de banda ancha móvil. Las redes inalámbricas avanzadas que utilizan HSPA, HSPA+ y LTE permitirán aumentar las velocidades de transmisión de datos en el rango de 1 a 50 Mb/s con tasas teóricas máximas de 172 Mb/s. Mientras la economía de ofrecer banda ancha móvil sigue evolucionando (el costo por capacidad es superior al de voz y SMS), ciertas tecnologías tales como LTE operan con mayor eficiencia en los canales 2x20 MHz, lo cual provoca una demanda de espectro inmensa.[4]

Espectro licenciado actualmente en el mundo y AWS. Proporcionar capacidad adicional para la banda ancha fue uno de los motivos principales que motivaron la licitación de la banda AWS en Estados Unidos y Canadá. Esto tiene la misma importancia en los países de América Latina que también utilizan la banda PCS de 1900 MHz. En América Latina, la cantidad de espectro adjudicado para servicios móviles está muy por debajo de los niveles del mercado estadounidense y europeo.

Figura 3 – Cantidad de espectro adjudicado para servicios móviles en los países seleccionados



Fuente: GSMA basado en Arthur D. Little (2009), Plum, KB Enterprises LLC.

Nota: * El valor de India es el promedio por círculo 2G. El valor de Pakistán refiere únicamente a servicios de 2G.

Recientes licencias de 3G y planes de AWS en América Latina. Desde comienzos de 2009, países como China y Vietnam procedieron a concursar licencias 3G para acelerar el crecimiento económico y superar las tendencias recesivas de sus mercados internos. En el caso de América Latina, el 16 de abril de 2009 Chile lanzó un “beauty contest” (concurso de belleza: sistema de asignación del espectro por selecciones comparativas) el cual finalizará en

[4] Ver McKinsey 2009.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

agosto de 2009, mientras Argentina y México consideran licitar la banda AWS como medida importante para acelerar el crecimiento de la banda ancha móvil. En los próximos cinco años, se espera que la mayoría de los países de América Central y del Sur tengan disponible la banda AWS.

Las licencias AWS deberían impactar positivamente a muchos constituyentes. Como la banda 3G principal en las Américas, la banda AWS (1.7-2.1 GHz) va a resultar crucial para la expansión de los servicios de banda ancha móvil. En cuanto a los operadores móviles, mejorará el lanzamiento de nuevos servicios en usuarios que emplean módems USB y *smartphones* y demandan un alto tráfico de datos. A los proveedores de infraestructura les representa una oportunidad singular para poner a las Américas a la par con Europa y Asia en términos de alcance y expansión de 3G. En el caso de los fabricantes de dispositivos y terminales, la banda AWS abre nuevas oportunidades en mercados con una demanda contenida de servicios de banda ancha. Para la sociedad en general, la banda AWS liberará un rango nuevo de espectro que mejorará la capacidad de la banda ancha móvil a fin de beneficiar a los consumidores y aumentar su productividad económica.

III. Generalidades e importancia de AWS

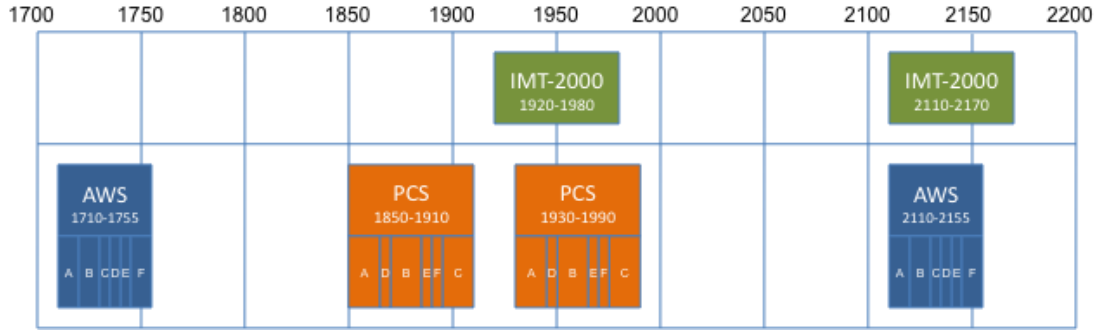
En 2002, Estados Unidos asignó 90 MHz de espectro para AWS en 1710-1755 MHz (transmisión/*uplink*) y 2110-2155 MHz (recepción/*downlink*), conocidos como la banda AWS-1. El espectro ascendente AWS-1 fue reclamado al Departamento de Defensa y licitado para aquellos calificados en 2006. Los costos de reasignación de los operadores existentes fueron pagados con las ganancias obtenidas de la licitación. Canadá siguió el caso de Estados Unidos y realizó una licitación de espectro en 2008 que incluyó 90 MHz de espectro AWS, 10 MHz de expansión de licencias PCS y un bloque de 5 Mhz 1670-1676 en la licitación de AWS. Hay dos (2) planes de Banda diferentes designados para AWS. La Banda 10 tiene 15 MHz extra para el *uplink* y *downlink* en comparación con las asignaciones de la Banda 4.

- Las frecuencias de referencia FDD para la Banda Operativa 4: las bandas pareadas UL 1712.6 MHz - 1752.4 MHz DL 2112.6 MHz - 2152.4 MHz son de interés en la región 2 y en Japón. (Esto está siendo utilizado por T-Mobile en EE.UU.).
- Las frecuencias de referencia FDD para la Banda Operativa 10: UL 1712.6 MHz - 1767.4 MHz DL 2112.6 MHz - 2167.4 MHz

Ubicación de frecuencia en relación a otras bandas: el canal de *downlink* de AWS es ampliamente consistente con el de la banda principal IMT-2000 (2110-2170 MHz), mientras que el canal de *uplink* disminuye 100-250 MHz aproximadamente tanto los en los canales de transmisión de IMT-2000 (1920-1980 MHz) como en los de PCS. La banda de *downlink* se alinea de manera apropiada con el enlace descendente global pero es más pequeña. Sin embargo, la banda de *uplink* en los EE.UU. es inferior a lo acordado por CITEL (1710-1770 MHz). Tanto los operadores como los proveedores indican que las características de propagación de la banda AWS son suficientemente similares a las bandas principales de 3G, 1800 MHz y 1900 MHz y, por lo tanto, facilitan la disponibilidad de dispositivos y equipos de red. La Figura 4 ilustra las bandas AWS relativas a las bandas PCS e IMT-2000

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 4 – Plan de Banda: IMT-2000, AWS (EE.UU. y Canadá), PCS (EE.UU.)



Fuente: UIT, Comisión Federal de las Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés), Industry Canada.

AWS representa una gran parte del total de ondas de radio inalámbricas móviles: En el caso de Estados Unidos y Canadá, los 90 MHz adicionales de espectro AWS para los servicios inalámbricos móviles comerciales representan un estimado de 15% y 34%, respectivamente, del total de espectro licenciado hasta 2008.[5] En el caso de otros países de las Américas, el porcentaje puede variar entre un 30% y 40%. La figura 5 indica el espectro AWS esperado como porcentaje del total de espectro adjudicado a servicios móviles en las Américas.

Figura 5 – Espectro AWS como % del espectro móvil total *

	E2009	E2010	E2011	E2012	E2013
Estados Unidos	15%	18%	18%	21%	21%
Canadá	34%	34%	34%	34%	34%
México	0%	37%	37%	37%	37%
Argentina	35%	35%	35%	35%	35%
Chile	35%	35%	35%	35%	35%
Colombia	0%	43%	43%	43%	43%
Perú	0%	0%	41%	41%	41%
Venezuela	0%	0%	47%	47%	47%

Fuente: cálculos aproximados de GVP; Ricardo Raineri, "Análisis del Mercado de Telefonía Móvil e Incentivo de Operadores Preexistentes ante el Concurso de la Banda 3G en Chile," 2008, http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Informe_Ricardo_Raineri_Nextel.pdf.

* Se asume que en Estados Unidos la publicación del espectro AWS adicional será en 2010 y 2012; en el resto de los países se asume que las el espectro total asignado a partir de 2008 se mantiene constante durante el período previsto.

AWS alcanza a una demanda contenida: La licitación del espectro AWS en Estados Unidos fue especialmente significativa debido a que fue la primera licitación de un bloque grande de espectro móvil, con cobertura nacional, desde la realización de las licitaciones de frecuencias PCS a principios de la década de los 90. [6] La oportunidad para que los operadores obtengan bandas amplias de espectro, junto con las necesidad de mayor capacidad en aumento y la

[5] Incluye un espectro de 700 MHz y 2,5 GHz en los Estados Unidos.

[6] En Estados Unidos, las licitaciones PCS se realizaron a comienzos de la década de 1990 y la licitación de Wireless Communication Services [Servicios de Comunicaciones Inalámbricas] (30 MHz en la banda 2300 MHz) fue realizada en 1997 con pocas licitaciones de espectro móvil de más de 5 MHz en todo Estados Unidos desde entonces hasta la licitación AWS. Un listado de todas las licitaciones de espectro de la FCC puede encontrarse en: http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auctions_all.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

incertidumbre acerca de la potencial licitación de la banda de 700 MHz (conocidas como "dividendo digital"), crearon una fuerte y contenida demanda para acceder a espectro inalámbrico adicional. De esta manera, hubo más de 250 licitantes, de los cuales 168 fueron licitantes calificados.

Recaudación de la licitación al día de la fecha: La oferta total bruta de la licitación de AWS de Estados Unidos fue de US$13,900 millones mientras que la neta alcanzó los US$13,700 millones o US$0.53 por MHz/POP (netas de los créditos de licitación ofrecidos a las pequeñas empresas). Como indica la Figura 6, las ganancias fueron inferiores a los US$20,300 millones recaudados en la licitación de la banda PCS; sin embargo, representan un desembolso muy significativo.

Figura 6 – Precios de la Licitación PCS y AWS en EE.UU.

Licitación	Fecha	Espectro	Ganancias	Precio/ MHz-POP
Bloque A y B de PCS	1994	40 MHz	$7.721.103.797	$0,76
Bloque C de PCS	1995	30 MHz	$10.071.708.841	$1,33
Bloques D,E y F de PCS	1996	30 MHz	$2.517.439.565	$0,33
Licitaciones de AWS	2006	90 MHz	$13.700.267.150	$0,53

Fuente: FCC, KB Enterprises LLC.

En Canadá, la licitación de 90 MHz de espectro en la banda AWS arrojó una oferta neta de US$4,200 millones, o US$1.55 por MHz/POP, superior al precio por MHz/POP alcanzado en licitación de 50 MHz combinados en la banda PCS [Figura 7]

Figura 7 – Precios de la Licitación de PCS y AWS en Canadá

Licitación	Fecha	Espectro	Ganancia	Precio/ MHz-POP
PCS	2001	40 MHz	$1.481.920.000	$1,23
AWS	2008	90 MHz	$4.177.503.000	$1,55
Expansión PCS	2008	10 MHz	$74.681.077	$0,13

Fuente: Industry Canada, KB Enterprises LLC.

Si bien no se ha licitado espectro alguno en la banda AWS en América Latina al momento, Chile ha lanzado recientemente un "*beauty contest*" (concurso de belleza: sistema de asignación del espectro por selecciones comparativas) y se espera que Argentina realice una licitación en el transcurso de este año, y México y otros países en 2010.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

IV. Licencias de AWS a la fecha y expectativas para las Américas

A. Estados Unidos

Participantes del mercado de AWS. La licitación de AWS de 2006 despertó un gran interés y la participación de los operadores incumbentes, así como de nuevos operadores del mercado de tecnología inalámbrica. De los operadores incumbentes, T-Mobile USA fue el más agresivo por su deseo de establecer una zona de cobertura adecuada a nivel nacional para servicios 3G. Respecto de los nuevos participantes, SpectrumCo consorcio de operadores de televisión por cable formado por Comcast, Time Warner, Cox y Advance Newhouse, además de EchoStar, operador de televisión satelital, realizaron una fuerte apuesta con el objetivo de agregar nuevos servicios inalámbricos a su base instalada. Se informó que SpectrumCo esperaba que otros potenciales nuevos participantes, incluidas compañías de tecnología tales como Google, eBay y Skype, esperaran la licitación de 700 MHz y no compitieran por el espectro AWS. Todos los licitantes estaban motivados por la participación de T-Mobile y consideraban que dicho operador lideraría la reubicación de las licencias de los operadores existentes en las bandas públicas y privadas. Asimismo, los licitantes creían que la presencia global de T-Mobile prepararía el terreno alentando a los fabricantes de chips y dispositivos portátiles a que produzcan equipos compatibles con esa banda.

Términos y condiciones de licencia de AWS. En comparación con licitaciones anteriores, la FCC concedió a las licencias de AWS un plazo más extenso y requisitos de "servicio esencial" menos rigurosos con el fin de otorgar a los licenciatarios mayor tiempo para armar los servicios en una banda de espectro para la cual todavía no existían equipos. Además de haberse previsto que los equipos del tipo aceptado para la banda AWS no estarían disponibles rápidamente, era necesaria la reubicación de algunos licenciatarios del sector público y privado. En consecuencia, la extensión del plazo se fijó en 15 años (en comparación con diez años para todas las licencias comerciales de radio otorgadas con anterioridad) y la FCC implementó requisitos de "servicio esencial" poco precisos que permitían a los licitantes mantener el espectro hasta que los equipos fueran fabricados y se reubicaran los operadores existentes. Vale destacar que la FCC no especificó las referencias exactas de cobertura para la creación e implementación de servicios en AWS.[7] Por el contrario, se definió a la cobertura esencial como un servicio "estable, favorable y esencialmente por sobre un nivel de servicio mediocre..."[8] Por último, no se reservó espectro para ninguna entidad designada (por ejemplo, nuevos entrantes). Sin embargo, las pequeñas empresas (consideradas así según el ingreso promedio anual registrado en los últimos tres años) recibieron créditos para la licitación que reducían la suma final adeudada por el licitante.

Mecanismo de licitación. La licitación se realizó con el formato de una única licitación simultánea de ronda múltiple que incluyó 1.122 licencias. La FCC impuso un precio de reserva total de US$2.060 millones a fin de asegurar la recuperación de los costos estimados para la reubicación de los licenciatarios del sector público que había en la frecuencia 1710 – 1755 MHz.[9]

[7] El Artículo 27.14(a) del reglamento de la FCC define de forma imprecisa el concepto de servicio esencial como "estable, favorable y esencialmente por sobre un nivel de servicio mediocre que pueda mínimamente garantizar la renovación". 47 C.F.R. § 27.14(a).

[8] Para un debate acerca de los detalles de servicio esencial comparado con las referencias de cobertura para POPlaciones específicas en requisitos de construcción, véase el artículo de Jennifer Prime, *"Finding Substance in the FCC's Policy of "Substantial Service"* en el Boletín de la Ley Federal de Comunicaciones, Tomo 56, Nº 2, 2004.

[9] Si el precio de las 1.122 licencias no alcanzaba el precio de reserva total, los resultados de la licitación serían anulados.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Ofertas y ganadores. La licitación comenzó el 9 de agosto de 2006, finalizó el 18 de septiembre de 2006 y se llevaron a cabo 161 rondas durante más de 28 días. El programa contó con 168 licitantes calificados y se adjudicaron 1,087 licencias a 104 licitantes diferentes. La oferta bruta total trepó a los US$13,879,110,200 (la oferta neta -sin los créditos de licitación ofrecidos a las pequeñas empresas- alcanzó los US$13,700,267,150). Como indica la Figura 8, T-Mobile USA, Verizon Wireless, SpectrumCo LLC, MetroPCS, Leap Wireless y Denali Spectrum fueron los grandes ganadores de la licitación.

Figura 8 – Adjudicatarios de la licitación AWS en Estados Unidos

Primeros diez adjudicatarios	Ofertas adjudicadas	Precio / MHz POP	Licencias	POP*
T-Mobile License LLC	$4,182,312,000.00	$.63	120	474,718,308
Cellco Partnership d/b/a Verizon Wireless	$2,808,599,000.00	$.73	13	192,047,611
SpectrumCo LLC	$2,377,609,000.00	$.45	137	267,387,437
MetroPCS AWS, LLC	$1,391,410,000.00	$.97	8	144,544,402
AT&T (Cingular AWS, LLC)	$1,334,610,000.00	$.55	48	198,768,198
Leap (Cricket Licensee)	$710,214,000.00	$.44	99	117,802,839
Denali Spectrum License, LLC	$365,445,000.00	$.63	1	58,178,304
Barat Wireless, L.P.	$169,520,000.00	$.33	17	41,601,174
AWS Wireless Inc.	$115,503,000.00	$.12	154	60,498,394
Atlantic Wireless, L.P.	$100,392,000.00	$.27	15	35,803,110

Fuente: FCC, KB Enterprises LLC.
Nota: * Representa la cantidad total de POP cubierta por cada licencia adjudicada y puede incluir solapamientos, dado que múltiples bloques cubren la misma POP.

Transferencia de licencias AWS. Desde la licitación de espectro en la banda AWS, ha habido cambios en la titularidad de ciertas licencias. Las recientes transacciones de espectro AWS son notables porque muestran un mercado secundario viable para los activos de las licencias y también mueven el espectro a los operadores con planes de construcción definitivos a corto plazo. La Figura 9 resume los principales cambios en la titularidad de las licencias AWS.

Figura 9 – Transacciones de espectro AWS en Estados Unidos

Adjudicatario	Cecionario	Cantidad de licencias	Tipo de transferencia
SpectrumCo	Cox Communications	15 15	Transferencia total Partición del mercado[10]
NextWave	T-Mobile	57	Transferencia total
NextWave	Flat Wireless	5	Transferencia total
NextWave	MetroPCS	9	Transferencia total
Daredevil	Flat Wireless	2	Transferencia total

Fuente: KB Enterprises LLC.

[10] La FFC autoriza a los titulares de licencias a particionar o desglosar las licencias y así dividirlas en áreas más pequeñas ya sea geográficamente o en términos de radiofrecuencia. En este caso, SpectrumCo transfirió 15 licencias por completo y transfirió una parte del área geográfica en otros 15 mercados.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Lanzamientos de redes a la fecha. De los adjudicatarios de licencia AWS, T-Mobile, Leap Wireless y MetroPCS han adoptado las políticas más agresivas de despliegue de redes en la banda AWS. Al parecer, los grandes operadores existentes tales como Verizon Wireless y AT&T están tomándose más tiempo y posiblemente ahorran el espectro para futuras necesidades de capacidad o para evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution por su sigla en inglés). Si bien Leap Wireless y MetroPCS son operadores CDMA, su éxito al presentarse rápidamente en nuevos mercados y sumar nuevos clientes es una muestra de la viabilidad de la banda AWS y apunta a potenciales futuros desarrollos de LTE en la banda AWS.

- **T-Mobile USA**. T-Mobile es el cuarto mayor operador de servicios inalámbricos en Estados Unidos; tiene una cobertura de más de 268 millones de POP (Point of Presence) y presta servicio a aproximadamente 33 millones de abonados según información actualizada a fines de 2008. Durante ese mismo año, el operador desplegó de forma intensiva la cobertura de red UMTS/HSPA 3G en la banda AWS para cubrir 27 mercados y 107 millones de POP al finalizar el año. El operador lanzó su primer dispositivo portátil HSPA en septiembre de 2008 y, según Wireless Intelligence, al término del primer trimestre de 2009 tenía aproximadamente 1.8 millones de abonados HSPA. T-Mobile planea cubrir más de 200 millones de POP para finales de 2009 y está introduciendo rápidamente en el mercado nuevos dispositivos con tecnología 3G. En marzo de 2009, el operador lanzo "T-mobile USB Stick webConnect para Laptop". (""T-Mobile webConnect USB Laptop Stick") fabricado por Huawei Technologies Co, el cual soporta acceso a las red HSPA y WiFi (802.11 b/g).

- **MetroPCS.** MetroPCS es un operador CDMA grande a nivel regional; cubre 64 millones de POP y presta servicio a 5.4 millones de abonados según información actualizada a fines de 2008. El operador continúa con la estrategia de ofrecer planes de servicio inalámbrico ilimitado a una tarifa plana y utiliza el espectro AWS para expandir su capacidad y cobertura en ciertos mercados. En 2009 y 2010, MetroPCS planea lanzar servicios en varios de los principales mercados metropolitanos, incluido el espectro AWS. Con esto, busca ampliar la cobertura a 40 millones más de POP.

- **Leap Wireless.** Leap Wireless es un operador CDMA a nivel regional; cubre 67 millones de POP y presta servicio a 3.8 millones de abonados según información actualizada a fines de 2008. Al igual que MetroPCS, Leap ofrece planes de servicio inalámbrico ilimitado a una tarifa plana. Además, Leap ofrece servicio de banda ancha móvil ilimitada utilizando tecnología CDMA en todos sus POP. Leap y su socio de espectro, Denali Spectrum, contribuyeron en las licitaciones de AWS con aproximadamente US$1,000 millones y anunciaron que las nuevas licencias le permitirán aumentar su cobertura a 182 millones de POP. Durante 2008, Leap lanzó redes AWS para cubrir 11 millones de POP y apunta a 25 millones de POP adicionales en 2009, para así alcanzar un total de más de 90 millones. En cuanto a los mercados AWS, Leap espera lanzar este año una "familia de productos más amplia", que incluye servicios de voz/datos, banda ancha y pre-pagos.

- **Stelera Wireless.** Stelera Wireless es un nuevo operador que adquirió 42 licencias AWS y en la actualidad ofrece servicios de banda ancha de alta velocidad en áreas rurales y cubre casi 6 millones de POP. Stelera comenzó a brindar sus servicios en

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

febrero de 2008 bajo una solución de arquitectura todo-IP plana para el acceso de paquetes de alta velocidad por Internet (I-HSPA, Internet High Speed Packet Access, por sus siglas en inglés) provista por Nokia Siemens Networks.

- **Cox Communications.** Cox Communications es una empresa de entretenimiento y comunicaciones de banda ancha que brinda múltiples servicios, con un total de más de 6 millones de clientes residenciales y comerciales. Para ofrecer su "paquete cuádruple" de cable, Internet, servicios de voz e inalámbricos, Cox planea crear y lanzar este año una red inalámbrica en todos los mercados de cable de la compañía a través de la tecnología CDMA.

B. Canadá

Participantes del mercado. En Canadá los tres principales operadores de telecomunicaciones a nivel nacional- Rogers, Bell y TELUS- concentran todas las licencias adjudicadas para telefonía celular y PCS. La siguiente tabla (Figura 10) resume la distribución del espectro de cada operador en cada una de las regiones canadienses con anterioridad a la reciente licitación de espectro AWS. Al igual que en Estados Unidos, la demanda contenida por espectro adicional y la incertidumbre respecto a la disponibilidad de espectro en el dividendo digital (en la banda de 700 MHz) generaron una situación por la cual los actuales operadores requieren espectro en la banda AWS.

Figura 10 – Distribución del espectro de servicios celulares, PCS y ESMR

Mercado	POP	Rogers MHz	Bell MHz	TELUS MHz
Toronto	4,883,800	75	55	50
Montreal	3,507,400	85	45	50
Vancouver	2,076,100	85	40	55
Ottawa-Gatineau	1,102,900	85	45	50
Calgary	976,800	85	40	55
Edmonton	961,500	85	40	55

Fuente: Lamay-Yates Associates, Inc. Distribuciones del espectro móvil de Canadá y Estados Unidos elaboradas para Mobilexchange Ltd. 25 de mayo de 2007; KB Enterprises LLC.

Términos y condiciones de licencia AWS. El órgano regulador de Canadá, Industry Canada, siguió de cerca lo hecho en Estados Unidos para la implementación de su reglamento en la licitación y el plan de banda AWS. Sin embargo, a diferencia de Estados Unidos, Industry Canada reservó espectro en la banda AWS para nuevos entrantes, con requisitos específicos de roaming y un plazo de licencia de 10 años.

- **Reserva para nuevos entrantes.** Se reservaron 40 MHz de los 90 MHz disponibles en la banda AWS en los bloques B, C y D para los nuevos entrantes. Para que un nuevo operador sea elegible para optar por una parte de la reserva debe tratarse de *una*

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

entidad, incluidas filiales y entidades asociadas, que posea menos del 10% del mercado inalámbrico nacional basado en sus ingresos.[11]

- **Roaming automático.** A fin de facilitar la entrada de nuevas compañías en el mercado, Industry Canada también solicitó a los propietarios de las licencias que ofrecieran roaming digital automático en sus redes junto con la licitación de espectro AWS. Los acuerdos de roaming debían presentarse cuando fuera técnicamente viable, debían negociarse de manera expeditiva y de buena fe. Las negociaciones entre los operadores debían tener un tiempo limitado y, si las partes no lograban llegar a un acuerdo dentro del plazo establecido, debían someterse a arbitraje obligatorio.[12]

- **Plazo de 10 años.** Canadá implementó una licencia con plazo inicial de 10 años y utilizó un requisito para la construcción en base a la POP y con un plan de implementación a cinco años.

Mecanismo de licitación. Tras el éxito de Estados Unidos en las licitaciones de espectro PCS, Canadá desarrolló un sistema de licitación similar, utilizando reglas de ronda múltiple simultánea para permitir a los licitantes sumar espectro a través de las áreas geográficas y bloques de espectro. El 27 de mayo de 2008, Industry Canada realizó una licitación de espectro que incluyó 90 MHz del espectro AWS, 10 MHz de licencias PCS de expansión y un bloque de 5 MHz a 1670 – 1676 en la licitación de AWS.

Ofertas y ganadores. Las políticas adoptadas por el gobierno junto con la demanda de espectro para un mayor ancho de banda, allanaron el camino para lograr una licitación fuertemente competitiva. Los requisitos de reserva y roaming redujeron el riesgo de nuevos participantes para participar en la licitación y aumentaron significativamente la competencia para los incumbentes en los bloques de elección abierta. Asimismo, los bloques reservados para entrantes generaron mayores oportunidades al menos para un operador inalámbrico nacional adicional. Los precios que surgieron de la licitación aparecen en la siguiente Figura 11.

[11] http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf08833.html#fig1 Normativa para la licitación de licencias de espectro para servicios inalámbricos avanzados (AWS) y otros espectros en el rango de 2 GHz. Noviembre de 2007.

[12] Ídem.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 11 – Adjudicatarios de la licitación de espectro canadiense 2008 (en dólares estadounidenses)

Primeros diez adjudicatarios	Ofertas adjudicadas	Precio/ MHz-POP	Licencias	POPlación*
Rogers	$999,367,000	$1.67	59	30,007,094
TELUS	$879,889,000	$1.82	59	30,007,094
Bell Mobility Inc.	$740,928,000	$1.75	54	27,245,106
Québecor Inc	$554,549,000	$1.46	17	14,687,045
Globalive Wireless	$442,099,000	$1.24	30	23,265,134
Data & Audio-Visual	$243,159,000	$1.39	10	16,121,864
Shaw Communications	$189,519,000	$1.01	18	9,351,375
SaskTel	$65,690,000	$1.35	3	975,717
6934579 Canada Inc.	$52,385,077	$0.15	4	17,675,254
MTS/Allstream	$40,773,750	$0.61	3	1,118,283

Fuente: Industry Canada, KB Enterprises LLC.
Nota: Representa la cantidad total de POP cubierta por cada licencia adjudicada y puede incluir solapamientos, dado que múltiples bloques cubren la misma POP.

Lanzamientos de redes por parte de nuevos entrantes previstos para fines de 2009. Las conversaciones mantenidas con los participantes de la industria indican que los nuevos entrantes pueden hacer lanzamientos en los mercados seleccionados hacia fines de 2009. Parecería que los actuales operadores aplican una estrategia más lenta respecto de la utilización de la banda. Wireless Intelligence estima que al término del primer trimestre de 2009 había 584.765 abonados HSPA en Canadá, todos pertenecientes a Rogers Wireless y en el espectro de bandas ya existentes.

C. América Latina

Muchos países de América Latina implementaron los servicios US PCS 1900 y estructuraron sus planes de banda nacionales mediante la asignación de la banda de 1.7-2.1 GHz para servicios IMT-2000, siguiendo las recomendaciones para la Región 2 de la UIT y CITEL (Comisión Interamericana de Telecomunicaciones). A pesar de que muchos países pudieron asignar 2x60 MHz (1710-1770/2110-2170 MHz) para servicios móviles y reservar 2x15 MHz para futuras expansiones (p.ej., 1755-1770 MHz pareado con 2155-2170 MHz), los reguladores tienden a seguir la estructura de programas para el otorgamiento de licencias de los Estados Unidos a fin de lograr un cierto nivel de coherencia en el espectro geográfico. Como consecuencia, la mayoría de los planes requiere la adjudicación inicial de 90 MHz (2x45 MHz) y dejar para el futuro los 25 MHz en la banda de frecuencias de 2155-2180 MHz (conocida como AWS-3).

A la fecha, según cálculos de Wireless Intelligence, América Latina tiene más de 2 millones de abonados de 3G HSPA en la frecuencia originalmente asignada para el uso de 2G; y un total de 41 redes HSPA en servicios en la región. Los regímenes de licencias flexibles de la mayoría de los países permitieron la “reasignación” de frecuencias de 2G dentro de una licencia existente para el despliegue de 3G. Solo algunos países, como Brasil y Uruguay, están siguiendo la banda principal IMT-2000 de 1.9-2.1 GHz específicamente para los servicios 3G. Se espera que los demás países de la Región 2 de la UIT hagan lo mismo que los Estados Unidos en cuanto a la adjudicación de la banda de 1.7-2.1 GHz para los servicios 3G.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Chile. El regulador de telecomunicaciones del país, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SubTel), lanzó un "beauty contest" (concurso de belleza: sistema de asignación del espectro por selecciones comparativas) para la asignación del espectro de banda AWS (1.7-2.1 GHz). Se ofrecerán tres bloques de espectro a nivel nacional de 30 MHz (2x15 MHz) (un total de 90 MHz) de forma exclusiva para los nuevos participantes. El proceso comenzó en forma oficial el 16 de abril de 2009, y se espera que finalice en agosto de 2009. En enero de 2009, una sentencia de la Corte Suprema mantuvo el tope de espectro de 60 MHz por operador para las licencias de AWS, lo que impide a los operadores existentes participar en el nuevo programa para el otorgamiento de licencias. Esta sentencia finalizó con una larga controversia sobre la banda AWS entre los operadores de redes móviles y SubTel.

Para la primavera de 2010, al menos un nuevo operador podrá comenzar a ofrecer servicios en la banda AWS. La penetración de banda ancha fija se mantiene en un 9%, y el crecimiento se está desacelerando, por lo que los servicios de banda ancha inalámbrica han cobrado una gran importancia para mantener el aumento en la penetración de la banda ancha. Los servicios de nueva generación lanzados hasta el momento por los tres operadores incumbentes -Movistar, Entel PCS y Claro, que utilizan 850 MHz y 1900 MHz- han producido aproximadamente 400,000 conexiones 3G HSPA hasta el 31 de marzo de 2009.

SubTel también tiene en sus planes adjudicar frecuencias en las bandas de 2.5-2.69 GHz y 700 MHz en un futuro cercano, ya que ambas bandas parecen estar autorizadas y listas para ser licenciadas. El momento indicado depende de la claridad en las opciones de armonización internacional y la disponibilidad de tecnologías y equipos. Sin embargo, tratar el tema de los topes de espectro sigue teniendo una importancia vital para permitir el acceso de los operadores móviles existentes a estas bandas de espectro.

México. El proceso de otorgamiento de licencias AWS en México, junto con otras frecuencias que están por adjudicarse, comenzó aproximadamente hace dos años y está avanzando en forma esporádica. El organismo generador de políticas, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), y el regulador, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (CoFeTel), todavía están intentando llegar a un acuerdo sobre las beses generales para el ofrecimiento de 250 MHz en cinco bandas (1.9 GHz, 1.7-2.1 GHz, 3.4-3.7 GHz, 71-81 GHz y 410-430 MHz). De acuerdo con una declaración conjunta llevada a cabo en marzo de 2008 por la SCT y la CoFeTel[13], estas planifican licitar un total de 90 MHz (2x45 MHz) para servicios AWS en las nueve regiones existentes en México. Noticias recientes indican que existen planes de reservar un bloque para uno o varios nuevos entrantes. Por último, en México actualmente se aplica un tope de espectro de 65 MHz a los operadores de redes móviles, lo que podría evitar que operadores existentes como Telcel (América Móvil) y Movistar (Telefónica) accedan a más espectro. Este es uno de los temas clave que deberán resolverse antes de que continúe el proceso de otorgamiento de licencias.

[13] Documento de la SCT "Nuevo Programa de Licitación de Frecuencias" del 31 de marzo de 2008.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 12 – Plan de banda mexicana definido en marzo de 2008

Bloque	Frecuencia	Asociado	MHz Asociado	Total MHz
A	1710-1720 MHz	2110-2120 MHz	2x10 MHz	20 MHz
B1	1720-1725 MHz	2120-2125 MHz	2x5 MHz	10 MHz
B2	1725-1730 MHz	2125-2130 MHz	2x5 MHz	10 MHz
C	1730-1735 MHz	2130-2135 MHz	2x5 MHz	10 MHz
D	1735-1740 MHz	2135-2140 MHz	2x5 MHz	10 MHz
E	1740-1745 MHz	2140-2145 MHz	2x5 MHz	10 MHz
F	1745-1755 MHz	2145-2155 MHz	2x10 MHz	20 MHz

Fuente: SCT, CoFeTel.

Es razonable estimar que el proceso de otorgamiento de licencias se llevará a cabo a fines de 2009 o principios de 2010, dada la necesidad que tienen los operadores de conseguir mas espectro. Los operadores incumbentes buscan competir cada vez más ofreciendo servicios 3G en algunas regiones con el espectro que ya tienen. El gobierno está al tanto de la importancia de asignar más espectro tan pronto como sea posible para facilitar la penetración de banda ancha y el crecimiento económico. El objetivo del gobierno del presidente Calderón (según se detalla en el programa nacional de infraestructura 2007-2012) es alcanzar una penetración del 22% en banda ancha para 2012, comparado con la penetración de banda ancha fija actual que ronda el 6%. Parece factible que la banda ancha inalámbrica alcance el objetivo de 2012.

Argentina. El regulador de telecomunicaciones SeCom (Secretaría de Comunicaciones), dependiente del Ministerio de Infraestructura y Planeamiento Federal, estima que en julio se lanzará la licitación para tecnología 3G en la banda 1.7-2.1 GHz. En septiembre de 2008, SeCom, junto con su contraparte de control en las telecomunicaciones, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), crearon un grupo técnico de trabajo para encargarse de los futuros procesos de otorgamiento de licencias que comenzó con el lanzamiento de una licitación para tecnología de acceso múltiple por división de tiempo (TDD, Time Division Duplex, por su sigla en inglés) en la banda de 3.5 GHz para finales de 2008. Este grupo también tiene encomendado asignar sobrantes de espectro en 850 MHz y 1900 MHz y en la actualidad se encuentra analizando la posible asignación de la banda de 700 MHz, que podría estar disponible luego de la digitalización de la televisión.[14]

Al parecer, SeCom tiene todo listo para comenzar el proceso de licitación de la banda AWS (1.7-2.1 GHz) este año, y espera atraer un nuevo participante. Desde 1998, existe un tope de espectro de 50 MHz combinados por operador y por región. Este es un problema que el regulador deberá atender si desea que los operadores existentes tengan acceso a dicho espectro. El mercado de telefonía móvil de Argentina es muy competitivo y se encuentra primero en la región en términos de penetración de telefonía móvil, con un 115%, según datos al 31 de marzo de 2009. Asimismo, Argentina posee un mercado de banda ancha vibrante, con un porcentaje de penetración fija que se acerca al 9%. Se espera que la demanda de banda ancha móvil aumente considerablemente en el futuro cercano; es por ello que una mayor disponibilidad de espectro claramente facilitaría el crecimiento. Si la licitación de AWS se realiza según lo pautado en julio de 2009, los operadores podrían llegar a lanzar operaciones en esta banda tan pronto como en el segundo trimestre de 2010.

[14] La decisión sobre la norma de televisión terrestre digital ha sido constantemente postergada por las autoridades de Argentina. Sin embargo, fuentes extraoficiales alegan que el país ya ha escogido el estándar japonés de ISDB-T.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Colombia. El Ministerio de Comunicaciones, que es la autoridad nacional a cargo de la gestión de espectro, ha reservado la banda de 1.7-2.1 GHz para servicios IMT-2000. Si bien no se ha anunciado un plazo para realizar el otorgamiento de licencias, se cree que el ministerio se encuentra trabajando para publicar una propuesta para estructurar la banda AWS pronto. El ministerio está muy interesado en promover la banda ancha móvil y proveer nuevos servicios de datos, incluyendo el turismo, ubicación geográfica, logística y transacciones bancarias móviles. El 17 de abril de 2009, se lanzó un programa para el otorgamiento de 90 MHz en la banda 2.5-2.69. Asimismo, distintas fuentes de noticias han informado que el Ministerio planea otorgar 15 MHz adicionales en la banda 1900 MHz para los dos grandes incumbentes de telefonía móvil : Comcel (América Móvil) y Movistar (Telefónica Móviles). Estos dos operadores, junto con un tercer jugador, Tigo (Millicom), han alcanzado el tope límite del espectro de 40 MHz permitido para operadores de telefonía móvil. Este tope es el más restrictivo por operador en América Latina. La propuesta para las licencias de banda de 2.6 GHz permitiría aumentar este tope de 40 MHz a 60 MHz.

Otros países de América Latina. La mayoría del resto de los países de América Latina también han asignado la banda de 1.7-2.1 GHz para servicios IMT-2000 en sus respectivos planes de banda nacionales. Aún así, de acuerdo a conversaciones con los reguladores responsables de asignar el espectro, muchos se encuentran reticentes a desarrollar un programa para el otorgamiento de licencias hasta que los principales MNOs (Mobile Network Operators, por sus siglas en inglés) requieran específicamente espectro adicional a través de algún pedido explícito. Sin embargo, en base a las tasas de penetración en aumento, los países más grandes de la región, tales como Venezuela (con una penetración superior al 100%), Perú y Ecuador son potenciales candidatos a lanzar programas para el otorgamiento de licencias poco después de que lo hagan Chile, México, Argentina y Colombia. Por contraste, los países de América Central -en los cuales, en muchos casos, la banda AWS no está siquiera presente en la mente de los reguladores- se encuentran un poco más retrasados, y tal vez sus programas para el otorgamiento de licencias no lleguen hasta 2012.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

V. Percepciones de los Operadores y Proveedores

Las conversaciones con proveedores líderes de equipos inalámbricos y operadores inalámbricos de AWS llevaron a diferentes hallazgos, muchos de los cuales fueron sorprendentemente consistentes. En líneas generales, los proveedores y operadores concluyeron que (1) la banda de AWS es muy similar a las bandas inalámbricas móviles existentes, (2) no hay obstáculos técnicos que impidan producción de equipos/terminales en escala y (3) la demanda de productos para AWS es cada vez mayor como resultado del despliegue de T-Mobile USA. Sin embargo, un desafío bien conocido está relacionado con los chips para celulares que soportan un número limitado de bandas de frecuencia. Pero la buena noticia es que se espera que los productos que se anunciaron recientemente soporten más bandas simultáneas para 2010, lo que permitirá el roaming completo de voz y datos en todas las bandas mundiales y regionales tales como 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz y 2.1 GHz, además de AWS 1.7-2.1 GHz.

Debajo se detallan los hallazgos clave y esto sugiere que se está desarrollando un ecosistema de AWS saludable para respaldar el despliegue de HSPA y una provisión de licencias adicional en todo las Americas.

- **La banda AWS es muy similar a otras bandas de frecuencia y tiene características de propagación similares.** La proximidad de la frecuencia a las bandas IMT-2000 y PCS permite el rápido desarrollo del producto y el despliegue de la red. Con relativamente pocos ajustes de ingeniería, los proveedores que ya están ofreciendo sus productos en la banda 1800/1900 MHz pueden fácilmente desarrollar productos para la banda AWS. Por parte del operador, el planeamiento y despliegue de la red en la banda AWS es altamente comparable al despliegue de la banda 1900 MHz en diferentes morfologías (urbana, suburbana y rural).

> *"Para los operadores en todo el mundo, nada es más clave para atender a sus clientes de manera confiable que tener acceso a un espectro radioeléctrico de alta calidad. Gracias a nuestra experiencia en T-Mobile, sabemos que cada banda tiene sus cualidades; las bandas inferiores a UHF brindan características de propagación excelentes aunque, por lo general, tienen disponibilidad limitada y menor asignación de espectro. Las bandas superiores, por encima de 2.6 GHz, generalmente tienen mayor asignación de espectro pero no brindan los mismos beneficios valiosos de propagación que las bandas inferiores. Para los operadores que quieren lograr un equilibrio entre las características de capacidad y propagación, el "punto clave" se encuentra entre 1 GHz y 2 GHz en del cuadro de asignación de espectro. En consecuencia, la banda AWS es ideal para brindar buenos servicios de voz y de banda ancha móvil a los clientes."*
> **Neville Ray, Vicepresidente *Senior, Operaciones de Ingeniería – T-Mobile USA***

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

- **El equipamiento para la infraestructura y los dispositivos para AWS ya están listos.** Debido a la estrecha relación con las otras bandas, el equipamiento para la infraestructura y los dispositivos para AWS ya se encuentran disponibles en escala, y en el futuro los habrá en volúmenes mayores.

  "En T-Mobile USA, estamos trabajando con nuestros proveedores para ofrecer una amplia gama de dispositivos para la banda AWS que sean innovadores en el mercado. Nuestros proveedores comparten nuestra visión sobre el valor que tiene la banda. Consecuentemente, vemos que los proveedores apalancan las inversiones realizadas con anterioridad para la banda 1.9/2.1 y ofrecen dispositivos de banda AWS de alto rendimiento y a precio competitivo. El ecosistema de dispositivos AWS es cada vez más amplio y se encuentra ligado al próspero crecimiento de 3G a nivel mundial."
  Neville Ray, *Vicepresidente Senior, Operaciones de Ingeniería – T-Mobile, USA.*

  - **Las curvas de los costos de producción son amplias y están mejorando.** De acuerdo con varios proveedores, en la actualidad las curvas de costo no son tan diferentes que las de los productos comunes y no representan un obstáculo importante para introducir los productos AWS al mercado. Además, la cadena de suministro de componentes —en particular, los semiconductores- parece estar preparada y entusiasmada para soportar el hardware de AWS en escala.

    "Qualcomm ha reconocido durante mucho tiempo el valor del espectro AWS en las Américas como una extensión lógica de las bandas 3G existentes." Por lo tanto, hemos diseñado e implementado virtualmente todas nuestras soluciones chipset con esta capacidad para respaldar a nuestros clientes y operadores."
    Alex Katouzian, Vicepresidente, Qualcomm CDMA Technologies.

  - **Una infraestructura que crece robustamente.** T-Mobile USA informa que no existen problemas con la provisión de equipos HSPA y espera cubrir más de 200 millones de POP para el final de 2009, por encima de los 107 millones de POP cubiertos a fines de 2008. La nueva entrante Stelera Wireless también está progresando con la expansión del mercado HSPA, con el objetivo de cubrir 55 ciudades en la región del Oeste Medio de los Estados Unidos para junio de 2009 y 110 ciudades para fines de 2010.

    "Ericsson es líder en adaptaciones a AWS, proveyendo de infraestructura a T-Mobile USA para soportar su despliegue de HSPA en esa banda. Esperamos poder expandir más la cobertura de AWS para poder brindar a los consumidores en las Américas los beneficios de las redes de banda ancha móvil de alta capacidad."
    Barbara Baffer, Vicepresidente de Public Affairs and Regulations, Ericsson Inc.

  - **Los dispositivos son cada vez más abundantes.** De acuerdo con T-Mobile USA, Motorola, Nokia, Samsung, Huawei, HTC y Sony Ericsson todos tienen productos en para la banda AWS en la actualidad. En gran medida, T-Mobile

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

USA "percibe que existe un buen suministro de productos de terminales de banda AWS por parte de los principales proveedores." Además, de un total de 48 dispositivos que el operador ofrece actualmente, nueve soportan la banda AWS y la gerencia espera que aproximadamente el 50% de la cartera soporte AWS dentro de un año, aproximadamente 80% en dos años y más del 90% en cinco años.

- **Dispositivos de banda ancha innovadores.** Además de los terminales, cada vez hay más tarjetas de datos, módems y routers con banda AWS disponibles. BandRich, Huawei y Option, por ejemplo, han lanzado o planean lanzar dispositivos de datos con banda AWS en 2009.

- **Herramientas para pruebas de campo.** Para acelerar el despliegue de la red, la herramienta de prueba de campo para la medición y los ajustes de rendimiento de la red de banda AWS es de importancia crítica. ASCOM, Anite y BandRich están sacando nuevas herramientas de prueba de campo para la banda de AWS para soportar el aumento del despliegue de la red.

- **Roaming y limitaciones de los dispositivos – en la actualidad, los dispositivos soportan solamente dos bandas simultáneas de "frecuencias altas".** Hoy en día, los dispositivos pueden manejar un máximo de dos bandas altas simultáneas solamente (por ejemplo, 1900 MHz y 2100 MHz) y los dispositivos móviles de tercera generación por lo general soportan un total de tres bandas de frecuencia. El operador puede especificar dos bandas de frecuencia bajas (por ejemplo, 800 MHz/900 MHz) y una banda de frecuencia alta (por ejemplo, 1900 MHz), o lo opuesto (una banda de frecuencia baja, dos altas). Como resultado, el servicio de roaming 3G a corto plazo en ciertos países puede ser limitado dependiendo de la selección de banda del operador. Afortunadamente, diferentes proveedores están lanzando terminales capaces de soportar tres (o más) bandas de frecuencia altas simultáneas soportando entregas de gran volumen que estarán disponibles en 2010. T-Mobile USA actualmente prioriza las bandas de frecuencia altas en vez de las bandas de frecuencia bajas, esto debido al portafolio de espectro activo del operador en los Estador Unidos y en el exterior.

- **La limpieza del espectro AWS no es un obstáculo en los Estados Unidos.** Considerando los rápidos despliegues de T-Mobile USA, MetroPCS y Leap Wireless, la reasignación de usuarios de los operadores incumbentes no ha sido un obstáculo para el despliegue de la red AWS. En concreto, T-Mobile USA indicó que "la reasignación de los operadores incumbentes está progresando bien y que T-Mobile USA ahora ve el camino indicado para brindar servicios a la mayoría de los POP este año en los Estados Unidos". En un primer momento, T-Mobile estuvo trabajando con varias agencias del gobierno de los E.E.U.U. en la limpieza del espectro para AWS lo que fue un gran desafío. Una que establecieron una relación acorde, donde se mostró compromiso y confianza mutua, descubriendo que lidiar con los organismos del gobierno de los Estados Unidos no era tan complicado.

- **T-Mobile USA está siendo pionera en lograr una rápida penetración en abonados AWS.** Mientras que inicialmente la oportunidad para los potenciales proveedores de mercado era pequeña, el mercado potencial se está expandiendo rápidamente. T-Mobile USA espera impulsar la penetración de abonados y dispositivos con rapidez durante los próximos años, estiman que la mitad de los abonados del operador — unos 20 millones de abonados— estarán usando HSPA en la banda AWS en dos años y más

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

del 90% en cinco años. Además, el operador prevé la inclusión de AWS en todos los dispositivos de red en cuanto se tengan los chipset que soporten la tres bandas de frecuencia alta, lo que se esitma para finales del 2010. El éxito de MetroPCS y Leap Wireless con el acceso múltiple por división de código (CDMA, CDMA, Code Division Multiple Access, por su sigla en inglés) es un estimulo a los operadores de HSPA a migrar rápidamente a la banda de AWS.

- **Áreas de colaboración para toda la industria**. El ecosistema emergente de AWS apunta a diferentes áreas importantes a fin de seguir impulsando el desarrollo de AWS:

    - Asignar y otorgar licencia para el espectro AWS cuando sea posible, mientras se enfatiza la armonización mundial de las bandas de espectro y la neutralidad tecnológica.

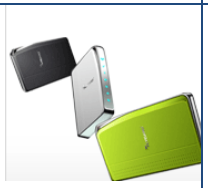
    - Promover la compatibilidad de la banda en relación con la banda principal 1.9/2.1 GHz y también PCS 1900 MHz, que tienen las características de propagación y funcionamiento similar en los espacios de las grillas de los sitios de celda.

    - Destacar el creciente portafolio de dispositivos AWS disponibles y demostrar que la banda exhibe características de propagación atractivas para sistemas 2G, 3G y en un futuro 4G.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

VI. Muestra de dispositivos disponibles en el mercado

Tal como se destaca en otra sección de este informe, muchos dispositivos habilitados para AWS han sido lanzados comercialmente al mercado, y muchos otros se encuentran en la actualidad en las fases de proceso, de desarrollo o testeo. A continuación encontrará una muestra de algunos de los dispositivos actualmente disponibles en el mercado.

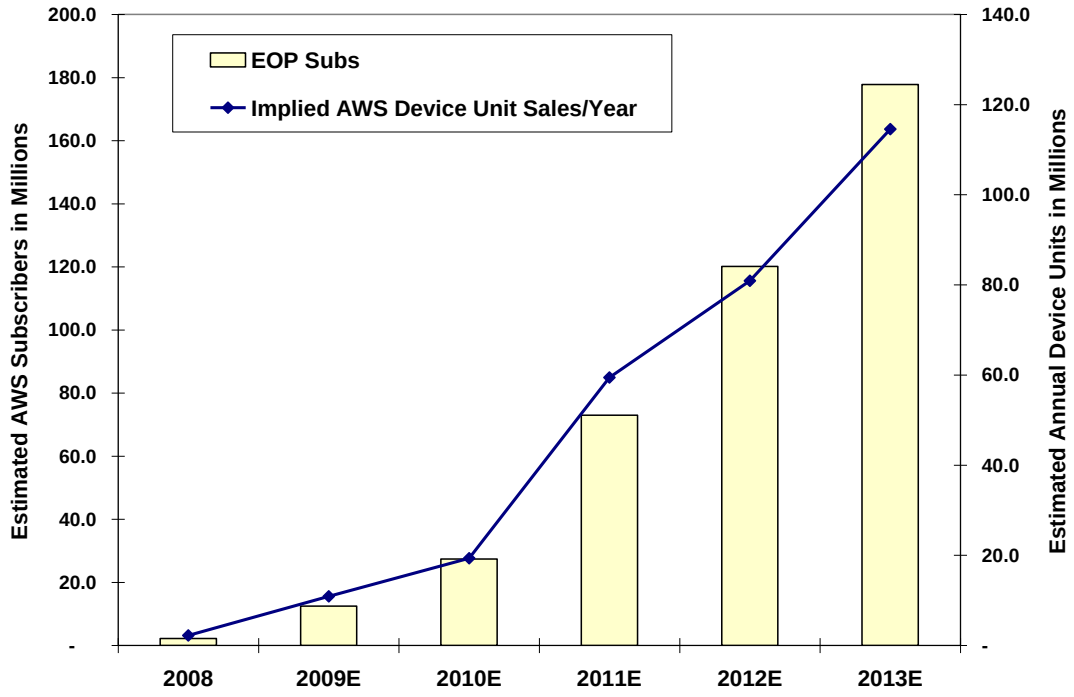
Teléfonos Celulares	 Samsung - Memoir	 Samsung - t639	 Samsung - Android I7500	 Samsung - Behold	 Samsung - t819
 Pharos - Traveler 137	 Sony Ericsson - TM-506	 Sony Ericsson - XPERIA X1	 Sony Ericsson - TM506	 Sidekick - LX	 Nokia - 3555
 Nokia - 6263	 HTC - G1	**Módem USB**	 webConnect - USB Stick	 Franklin W. - CGU-720	 BandRich - C105
 BandRich - C105	 FLYCARD - FLY-H1	**Routers Inalám-bricos/ Tarjetas de datos**	 FLYBOX - FLY-HR2	 Lightspeed - ROUTER-240T	 Lightspeed - HSDPA-110V

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

VII. Pronóstico del mercado potencial total para la banda AWS

El trayecto de las licitaciones de AWS en Estados Unidos y Canadá, las expectativas para América Latina, y las entrevistas con reguladores y participantes de la industria fueron el puntapié para establecer un modelo de pronóstico de teléfonos celulares/dispositivos y base de suscriptores AWS a cinco años para las Américas. Incluyendo los lanzamientos del año pasado de T-Mobile, Leap Wireless, y MetroPCS, a fines de 2008 en Estados Unidos se registraron unos 2.2 millones de clientes de la banda (quizá dos tercios de HSPA y un tercio de CDMA). La puja de estos operadores continúa y las licencias adicionales en las Américas reunirán un total aproximado de 177.8 millones de abonados con dispositivos habilitados en AWS hacia fines de 2013, con una tasa compuesta de crecimiento anual del 94% respecto a la estimación de 12.4 millones calculados para fines de 2009. A medida que aumenta la base de abonados, también se espera que aumenten rápidamente las ventas de unidades de dispositivos/ teléfonos celulares, alcanzando unos 114.5 millones en 2013, una tasa compuesta de crecimiento anual de 80% en relación a los 10.9 millones estimados en 2009. Cabe destacar que se proyecta que durante este período la POP de AWS aumente de los 328 millones calculados a fines de 2008 a unos 732 millones. Los resultados expuestos están incluidos en la Figura 13.

Figura 13 – Pronóstico de terminales y abonados AWS en las Américas



Fuente: GVP estimates, informes de la compañía y el país.

Supuestos del lanzamiento al mercado. Basado en el entendimiento de cada país, el modelo supone lo siguiente para los lanzamientos de la red AWS:

- EE.UU.: desde mediados de 2008 (hecho)

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

- Canadá: fines de 2009 (supuesto)
- Chile: principios de 2010 (supuesto)
- Argentina: mediados de 2010 (supuesto)
- México: fines de 2010 (supuesto)
- Colombia: fines de 2010 (supuesto)
- El resto de América del Sur: supuesto para 2011-2012, en especial para los grandes países como es el caso de Venezuela, Perú, Ecuador, y Paraguay
- América Central: licencias supuestas para 2012-2014

Como se mencionó anteriormente, Brasil y Uruguay siguen el plan de banda principal IMT-2000 de 1.9-2.1 GHz y, en consecuencia, se los excluye de nuestro modelo.

Metodología. El modelo produce pronósticos a nivel país que se implementan dentro del pronóstico realizado para las Américas. Para cada país, la metodología incorpora lo siguiente:

- La penetración en el mercado inalámbrico incluye la cobertura de POP, total de abonados inalámbricos al Final del Período (EOP, End of Period, por sus siglas en inglés), adiciones brutas, desconexiones (bajas), y adiciones netas.

- Tres escenarios –baja, caso base y alta— para la penetración de abonados de AWS del total de los abonados del mercado de cada año.

- Las supuestas tasas de bajas AWS, las tasas de actualización/mejora de terminales/dispositivos, y las tasas de descuento de terminales/dispositivos conforman el total calculado de unidades de terminales por año. Se aplica el descuento de terminales/dispositivos a fin de capturar las terminales de mercado anteriores y remanufacturadas, así como también se incluyen en la suma las múltiples tarjetas SIM para el cálculo bruto de los abonados

Supuestos de penetración AWS. Los supuestos de penetración en cada mercado son la variable más crítica. Para todas las Américas, el modelo supone una penetración gradual de AWS en los primeros años y una aceleración en 2011-2013 a medida que se completa la adjudicación de licencias adicionales. Para 2013, se calcula que el total de abonados AWS será de un 23%, incrementándose desde el 2% estimado para el 2009. Notablemente, el pronóstico de penetración aún se encuentra por debajo del 30% aproximado del espectro total de licencias en cada mercado que el espectro AWS probablemente represente.

Figura 14 – Pronóstico de abonados con dispositivos habilitados para AWS

Sub Figures in Millions	2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
Assumed % EOP Subs with AWS Capable Devices						
% Non-AWS Devices	99.6%	98.0%	96.0%	89.9%	84.1%	77.4%
% AWS 1.7/2.1 GHz	0.4%	2.0%	4.0%	10.1%	15.9%	22.6%
Total	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**
Implied EOP Subscribers						
Non-AWS	574.7	619.7	653.1	649.5	637.6	609.2
AWS 1.7/2.1 GHz	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1	177.8
Total	**576.9**	**632.1**	**680.5**	**722.4**	**757.7**	**787.0**

Source: GVP estimates, company and country reports.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Resultados detallados del pronóstico y análisis del caso. La Figura 15 incluye el resumen de los resultados del modelo para las Américas y destaca algunos de los supuestos principales sobre abonados y terminales/dispositivos a nivel global.

Figura 15 – Pronóstico de terminales/dispositivos y abonados AWS para las Américas – Caso Base

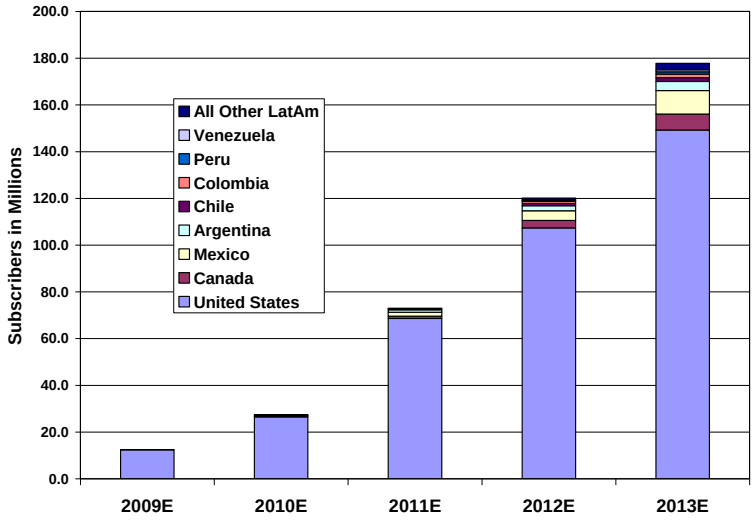
Sub/Device Figures in Millions	2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
AWS Band Sub/Device Assumptions						
BOP Subs	-	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1
Gross Additions	2.2	11.2	19.6	60.3	75.5	102.0
Disconnects	-	(0.9)	(4.7)	(14.7)	(28.3)	(44.3)
Net Additions	2.2	10.3	15.0	45.6	47.2	57.7
EOP Subs	**2.2**	**12.4**	**27.4**	**73.0**	**120.1**	**177.8**
% Change Y/Y		476%	120%	166%	65%	48%
Average Subs	1.1	7.3	19.9	50.2	96.5	148.9
Monthy Churn Rate	0.0%	1.0%	2.0%	2.4%	2.4%	2.5%
Annual Upgrade Rate as % BOP Subs	0%	2%	5%	10%	15%	17%
Estimated Upgrade Units	-	0.0	0.6	2.7	10.6	20.9
SIM/Refurbished Discount as % of GAs	0%	3%	5%	6%	7%	8%
SIM/Refurbished Discount Units	-	0.3	1.0	3.5	5.2	8.3
Implied AWS Device Unit Sales/Year	**2.2**	**10.9**	**19.3**	**59.4**	**80.9**	**114.5**
% Change Y/Y		388%	78%	208%	36%	42%
Cumulative AWS Device Unit Sales	2.2	13.1	32.4	91.8	172.8	287.3

Fuente: GVP estimates, company and country reports.

Se espera que las redes de AWS en Estados Unidos representen la porción más importante del mercado de suscriptores y dispositivos portátiles de las Américas en esta banda. El modelo asume que las redes de LTE y/o incremento en la capacidad de los radio AWS serán introducidos en 2010-11, siendo el primer paso en Estados Unido los suscriptores y la venta de dispositivos. Los cálculos por país se incluyen en las Figuras 16 y 17 a continuación:

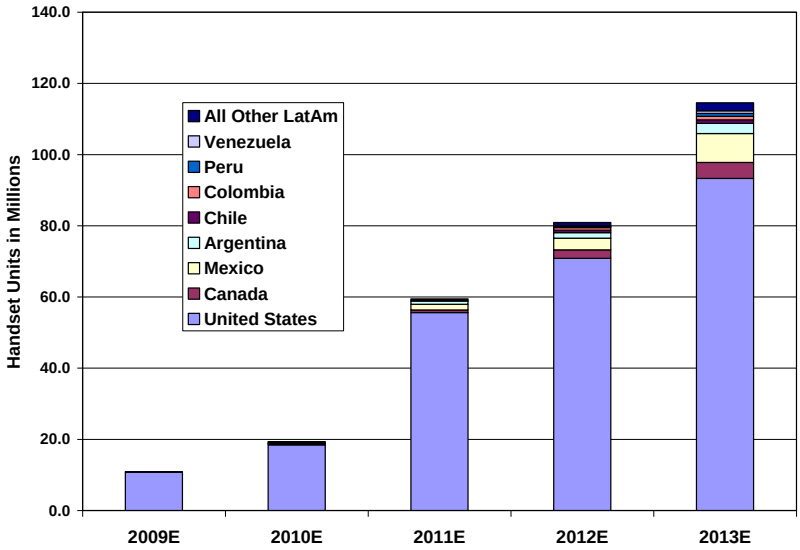
Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 16 – Abonados AWS EOP por Mercado – Caso Base



Fuente GVP estimates, informes de la compañía y el país.

Figura 17 – Ventas estimadas anuales de dispositivos AWS por Mercado – Caso base



Source: GVP estimates, company and country reports.

Una oscilación aproximada de 5% de penetración respecto de los aumentos y las disminuciones en suscriptores en 2013 por aproximadamente 36 millones de clientes y ventas de dispositivos que suman aproximadamente 27 millones de unidades. Los resultados para los tres escenarios diferentes de penetración incluidos en el modelo se muestran en la Figura 18 que se presenta a continuación.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Figura 18 – Análisis de escenarios - resultados de casos en baja, base y alta

Sub/Device Figures in Millions		2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
Scenarios:							
Penetration of EOP Subs with AWS Devices							
1	Low	0.2%	1.7%	3.4%	7.9%	13.4%	18.0%
2	Base Case	0.4%	2.0%	4.0%	10.1%	15.9%	22.6%
3	High	0.5%	2.2%	4.6%	12.3%	18.3%	27.2%
AWS Subscribers							
1	Low	1.4	10.7	23.4	57.0	101.8	141.6
2	Base Case	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1	177.8
3	High	3.0	14.2	31.4	88.9	138.4	214.0
AWS Devices							
1	Low	1.4	9.8	16.4	45.1	71.7	87.6
2	Base Case	2.2	10.9	19.3	59.4	80.9	114.5
3	High	3.1	12.0	22.1	73.8	90.1	141.5

Fuente: GVP estimates, informes de la compañía y el país.

Salvedades respecto de los pronósticos. El modelo depende de varios supuestos, incluidas la coordinación y la aplicación por parte del operador del espectro, para nuevos servicios avanzados o para capacidad/cobertura de reemplazo a fin de complementar los servicios de voz/datos existentes. Asimismo, cada operador posee distintas necesidades y objetivos dependiendo del portafolio de espectro y cobertura existente.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

VIII. Bandas de espectro alternativas y cuestiones que podrían tener un impacto en la banda AWS

Banda de 700 MHz. La migración de la TV analógica a la televisión digital terrestre está liberando parte de la banda UHF para los servicios móviles. Esta banda es conocida como el "dividendo digital". Estados Unidos fue el primer país en adjudicar licencias para esta banda de 700 MHz en 2008. En las Américas –y, actualmente, en el resto del mundo–, ningún país, además de Estados Unidos, ha adjudicado licencias para esta banda. Canadá y Chile se encuentran en la etapa inicial de planificación de esta banda para los servicios inalámbricos, mientras que es probable que la mayoría de los demás países no haga lo mismo hasta después de 2015 ya que, en dichos países, la migración de la TV analógica a la digital probablemente demore más tiempo. De hecho, solo unos pocos países de América Latina han comenzado a introducir señales de TV digital (en particular Brasil). En Europa, la mayoría de los países están comenzando a planificar que se adjudiquen licencias para la banda en los próximos tres a cinco años

AWS versus 700 MHz en Estados Unidos. La licitación de 700 MHz tuvo una gran relevancia en el mercado estadounidense, dada la importante ubicación de la banda para los servicios móviles, y ya que esta fue la última gran parcela de espectro identificada para licitación en el futuro inmediato. La licitación alcanzó más de US$19.000 millones, y se adjudicaron 1.090 licencias a 101 licitantes. Mientras que T-Mobile no participó en la licitación, sí se adjudicaron licencias a otros importantes ganadores de la licitación de AWS entre ellos Verizon, miembros de SpectrumCo y AT&T. Debido a las características de propagación sumamente favorables en las frecuencias bajas y los requisitos de expansión más estrictos, las compañías que tienen espectro en ambas bandas pueden dar prioridad a las participaciones en 700 MHz por sobre AWS. Sin embargo, como se expuso anteriormente, el crecimiento del tráfico en redes de voz/datos requerirá con el tiempo el despliegue en todas las bandas disponibles. A su vez, en la actualidad, los equipos y dispositivos portátiles para redes están disponibles para la banda de AWS, mientras que se necesitará más tiempo para llevar al mercado el hardware comercial para la banda de 700 MHz.

2.6 GHz. La banda de 2500-2690 MHz está alineada a lo largo de todas las regiones de la UIT. Esta armonización puede tener un impacto significativo en la disponibilidad de los equipos, a causa de las economías de escala globales. Aun así, existen distintos diseños de banda internos, cuyo aspecto central radica en la separación entre FDD (Frecuency Division Duplex, por su sigla en inglés) y TDD (Time Division Duplex) dentro de la banda para evitar la interferencia técnica. El diseño de banda más común es la opción 1 de la UIT (2x70 MHz para FDD, con 50 MHz para TDD en el centro de la banda). En las Américas, muchos países han utilizado la banda MMDS para TV por cable y ahora la están convirtiendo para ser utilizada por los servicios de banda ancha móvil. En Estados Unidos, un consorcio formado por Sprint y Clearwire está utilizando la banda para tecnologías TDD únicamente (WiMax). En Canadá, el ente regulador está analizando el modo de configurar la banda para FDD y TDD. En América Latina, la mayoría de los entes reguladores está analizando la utilización de la opción 1 de la UIT para introducir las tecnologías FDD y TDD, lo cual posibilitaría que la banda se utilizara con una tecnología "más neutra" para LTE y WiMax. Chile ya ha planificado la utilización de la banda de 2.6 GHz de acuerdo con la opción 1 de la UIT. En Europa, se ha comenzado a adjudicar la licencia para la banda de 2.6 GHz para los servicios móviles de acuerdo con la opción 1 de la UIT. Noruega y Suecia ya han adjudicado licencias para dicha banda, y la mayoría de los demás países de Europa está planificando adjudicar licencias en los próximos

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

tres años. Hong Kong también ha adjudicado licencias para la banda de 2.6 GHz de forma exitosa.

Espectros AWS-2 y AWS-3. Desde que se moldeó el espectro AWS-1 en 2002, Estados Unidos identificó 20 MHz adicionales de espectro en las bandas de 1915-1920 MHz pareado con 1995-2000 MHz, 2020-2025 MHz pareado con 2175-2180 MHz, en conjunto denominadas AWS-2, y 20 MHz de espectro en las bandas de 2155-2175 MHz (contiguas a la banda de 2110-2155 MHz de AWS-1 y la banda de 2175-2180 MHz de AWS-2), conocidas como AWS-3.[15] Si, tal como se espera, AWS-2 y AWS-3 quedan disponibles para los servicios terrestres móviles, el espectro total adjudicado a los servicios AWS pasará a ser de 130 MHz. La FCC todavía no ha emitido reglas para AWS-2 ni AWS-3, pero se espera que lo haga durante el próximo año, con una posible licitación en 2010.

Aspectos técnicos de AWS-3. Las medidas de la FCC relativas a las reglas en materia de los servicios AWS-3 podrían tener un impacto en el valor de las participaciones en el espectro AWS-1 de T-Mobile. Durante el desarrollo de los planes de red, T-Mobile parece haber dado por sentado que el titular de la licencia de AWS-3 utilizaría la tecnología FDD. Sin embargo, M2Z –uno de los posibles nuevos participantes de AWS-3 con más peso– tiene interés en desplegar una red TDD. T-Mobile sostiene que una operación en los dos sentidos en el espectro AWS-3 contiguo requeriría reglas técnicas que especifiquen bandas de guarda estrictas. Por lo tanto, si las reglas en materia de AWS-3 no están estructuradas para exigir que el titular de la licencia de AWS-3 implemente bandas de guarda, su espectro en AWS-1 se vería afectado. El debate acerca de las reglas en materia de los servicios AWS-3 es objeto de una continua reglamentación en la FCC, avivado principalmente por la petición que realizó M2Z a dicho organismo.

Posibilidades de adjudicar más licencias de espectro en Estados Unidos. En respuesta a la creciente demanda de servicios inalámbricos, la nueva administración de Estados Unidos se ha comprometido a evaluar las adjudicaciones de espectro actuales en manos de organismos gubernamentales y a considerar más nuevas adjudicaciones para fines comerciales en el futuro. El 19 de marzo de 2009, los senadores John Kerry (demócrata por Massachusetts) y Olympia Snowe (republicano por Maine) introdujeron una legislación que exigiría que la FCC y la Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (NTIA)[16] lleven a cabo un inventario del espectro de radio en un lapso de 180 días a partir de su promulgación. Mientras que aún no se han identificado bandas específicas para la readjudicación del uso gubernamental al comercial, un informe de la CTIA respalda la conclusión de que, en el corto plazo, no existe una solución para el agotamiento del espectro, “Dado que pasar de la planificación de la licitación al despliegue implica un período prolongado, tal como se ha experimentado con las bandas de AWS y 700 MHz, la planificación del nuevo espectro debe

[15] Las bandas AWS-2 y AWS-3 son objeto de nuevas medidas de reglamentación en la FCC que involucran normas técnicas y cuestiones de interferencia, y no se han emitido reglas definitivas en materia de servicios. No se establecerán fechas de licitación hasta que no se emitan las reglas, y es probable que no se produzca una licitación hasta al menos seis meses después de la emisión de las reglas definitivas, por lo que la primera licitación de AWS-2 y AWS-3 se realizará en algún momento del 2010. En junio de 2008, la FCC pidió opinión sobre si debe incluir o no la banda de 2175-2180 MHz en AWS-3 en oposición a AWS-2, lo que reduciría AWS-2 a 15 MHz y aumentaría AWS-3 a 25 MHz. La FCC aún no ha tomado una decisión al respecto. (*Further Notice of Proposed Rulemaking*, FCC 08-158, emitida el 20 de junio de 2008).

[16] La NTIA forma parte del Departamento de Comercio de los Estados Unidos y, entre otras tareas, reglamenta el espectro que posee el Gobierno de los Estados Unidos.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

comenzar lo antes posible".[17] *Sin planes concretos para que haya más espectro disponible, y con un proceso de identificación, readjudicación y licitación de espectro que, siendo optimistas, tardará al menos varios años en completarse, las bandas grandes de AWS y de 700 MHz siguen siendo sumamente importantes para los proveedores de tecnologías móviles.*

[17] Informe de la CTIA en 24.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

IX. Conclusiones

El análisis de la política del espectro, las tendencias del tráfico de la industria, las licitaciones de AWS al día de la fecha, y el mercado potencial en las Américas, junto con las discusiones con reguladores y participantes de la industria de AWS, señalan una serie de hallazgos principales:

- La UIT identificó el espectro AWS para los estándares IMT 2000 y está regionalmente armonizado por CITEL.
- Las políticas públicas que apoyan tecnologías IMT-2000 en la banda AWS benefician el crecimiento económico.
- Los precios que se pagaron por el espectro AWS en Estados Unidos y Canadá revelan una gran demanda de mercado.
- La banda AWS es lo suficientemente similar a otras bandas de frecuencia y el ecosistema HSPA está listo en la actualidad.
- Las curvas en los costos de producción son amplias y están mejorando.
- El mercado potencial se está expandiendo rápidamente.
- Se proyecta un crecimiento significativo de abonados AWS y de volúmenes de dispositivos en las Américas.
- Los operadores están interesados en acelerar la adjudicación de licencias en América Latina.

➢ **En síntesis:**

- ➢ **La banda de espectro AWS es muy apropiada para agregar un ancho de banda significativo y valioso que sea efectivo y eficiente para los consumidores y operadores inalámbricos en las Américas.**
- ➢ **Los terminales y dispositivos aptos para AWS se encuentran disponibles y están ganando una masa crítica sin limitaciones visibles que pudieran inhibir un ecosistema de dispositivos fuerte y robusto.**
- ➢ **La infraestructura ya está disponible y hay un gran interés por parte de los operadores.**
- ➢ **Los reguladores en América Latina deberían hacer que este valioso espectro esté disponible de manera rápida y racional a fin de satisfacer las crecientes necesidades de los consumidores en cada uno de sus mercados.**

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Glosario

CDMA. Acceso Múltiple por División de Código (CDMA, Code Division Multiple Access), asigna códigos únicos a cada transmisión de comunicación a fin de diferenciarla de otras en el mismo espectro. Los estándares 2G que utilizan CDMA (cdmaOne)incluyen IS-95A e IS-95B. Los dos estándares primarios IMT-2000 de tercera generación (3G), CDMA2000 y WCDMA, están basados en CDMA

EOP. Fin del Período (EOP, End Of Period) suele referirse al valor o monto registrado al final del período de medición.

FDD. Duplexación de la División de Frecuencia (FDD, Frecuency Division Duplexing), utilizada en los sistemas de comunicación celular como GSM. Es una tecnología de radio que emplea un espectro pareado.

HSPA. HSPA es la serie de tecnologías que definen la migración de operadores 3G/WCDMA en el mundo. HSPA, que utiliza el esquema de transmisión FDD, incluye Acceso descendente de Paquete a alta velocidad (HSDPA, Hight Speed Downlink Packet Access), Acceso ascendente de Paquetes a Alta Velocidad (HSUPA, High Speed Unlink Packet Access) y HSPA Evolucionado.

GSM. GSM son las siglas de *Global System for Mobile communications* (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles), originalmente del Groupe Spécial Mobile .Es una tecnología digital abierta utilizada para transmitir servicios de datos y voz móviles. Más de 4000 millones de clientes utilizan la tecnología GSM en más de 219 países y territorios.

LTE. La Evolución a Largo Plazo (LTE,Long Term Evolution) es el próximo paso a la 3G/WCDMA y HSPA para operadores que ya utilizan la plataforma de tecnología GSM, así como también para operadores en busca de un camino de evolución alternativo. LTE es una nueva tecnología de acceso a radio que será optimizada a fin de desarrollar información a una velocidad muy rápida de hasta 100 Mb/s descendentes y 50 Mb/s ascendentes (tasas pico).

TDD. Doble División del Tiempo (TDD, Time Division Duplex) se refiere al esquema de transmisión que permite un flujo asimétrico para la transmisión ascendente y descendente que sea más apropiada para la transmisión de información. En un sistema dúplex por división de tiempo, se comparte un mismo operador para el enlace de ascenso y el enlace de descenso; conmutando a tiempo los recursos. Los usuarios son asignados uno o más intervalos de tiempo para la transmisión ascendente y descendente.

UMTS. El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System) es un estándar inalámbrico móvil 3G que también se está desarrollando en una tecnología 4G. UMTS utiliza banda ancha CDMA (WCDMA) como la interfaz de aire subyacente y está estandarizada por la 3rd. Generation Partnership Project (3GPP).

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Apéndice

Modelo del pronóstico – Resumen de las Américas

Sub/Device Figures in Millions	2004	2005	2006	2007	2008	Year 1 2009E	Year 2 2010E	Year 3 2011E	Year 4 2012E	Year 5 2013E
SUMMARY - US, Canada, Mexico, Argentina, Chile, Colombia, Peru, Venezuela, All Other LatAm										
Covered POPs	662.5	670.7	677.8	685.7	692.8	698.2	705.5	714.0	723.0	732.0
% Change Y/Y		1.2%	1.1%	1.2%	1.0%	0.8%	1.1%	1.2%	1.3%	1.3%
Market Penetration - Cov'd POPs	**45%**	**56%**	**66%**	**75%**	**83%**	**91%**	**96%**	**101%**	**105%**	**108%**
Penetration Lift		10.8%	9.5%	9.5%	8.0%	7.3%	5.9%	4.7%	3.6%	2.7%
BOP Subs	218.0	301.2	377.2	445.7	515.8	576.9	632.1	680.5	722.4	757.7
Gross Additions	165.9	168.3	181.1	206.8	220.2	228.9	235.0	238.4	241.1	244.8
Disconnects	(82.7)	(92.3)	(112.7)	(136.7)	(159.1)	(173.7)	(186.7)	(196.5)	(205.8)	(215.5)
Net Additions	83.2	76.0	68.5	70.1	61.1	55.2	48.3	41.9	35.3	29.3
EOP Subs	**301.2**	**377.2**	**445.7**	**515.8**	**576.9**	**632.1**	**680.5**	**722.4**	**757.7**	**787.0**
% Change Y/Y	38%	25%	18%	16%	12%	10%	8%	6%	5%	4%
Average Subs	259.6	339.2	411.4	480.7	546.4	604.5	656.3	701.4	740.1	772.4
Monthy Churn Rate	2.7%	2.3%	2.3%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.3%	2.3%	2.3%

Sub Figures in Millions	2004	2005	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
Assumed % EOP Subs with AWS Capable Devices										
% Non-AWS Devices	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.6%	98.0%	96.0%	89.9%	84.1%	77.4%
% AWS 1.7/2.1 GHz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	2.0%	4.0%	10.1%	15.9%	22.6%
Total	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**
Implied EOP Subscribers										
Non-AWS	301.2	377.2	445.7	515.8	574.7	619.7	653.1	649.5	637.6	609.2
AWS 1.7/2.1 GHz	-	-	-	-	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1	177.8
Total	**301.2**	**377.2**	**445.7**	**515.8**	**576.9**	**632.1**	**680.5**	**722.4**	**757.7**	**787.0**
Scenarios:										
Penetration of EOP Subs with AWS Devices										
1 Low					0.2%	1.7%	3.4%	7.9%	13.4%	18.0%
2 Base Case					0.4%	2.0%	4.0%	10.1%	15.9%	22.6%
3 High					0.5%	2.2%	4.6%	12.3%	18.3%	27.2%
AWS Subscribers										
1 Low					1.4	10.7	23.4	57.0	101.8	141.6
2 Base Case					2.2	12.4	27.4	73.0	120.1	177.8
3 High					3.0	14.2	31.4	88.9	138.4	214.0
AWS Devices										
1 Low					1.4	9.8	16.4	45.1	71.7	87.6
2 Base Case					2.2	10.9	19.3	59.4	80.9	114.5
3 High					3.1	12.0	22.1	73.8	90.1	141.5

Sub/Device Figures in Millions	2004	2005	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
AWS Band Sub/Device Assumptions							*- Base Case Scenario -*			
BOP Subs	-	-	-	-	-	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1
Gross Additions	-	-	-	-	2.2	11.2	19.6	60.3	75.5	102.0
Disconnects	-	-	-	-	-	(0.9)	(4.7)	(14.7)	(28.3)	(44.3)
Net Additions	-	-	-	-	2.2	10.3	15.0	45.6	47.2	57.7
EOP Subs	**-**	**-**	**-**	**-**	**2.2**	**12.4**	**27.4**	**73.0**	**120.1**	**177.8**
% Change Y/Y						476%	120%	166%	65%	48%
Average Subs	-	-	-	-	1.1	7.3	19.9	50.2	96.5	148.9
Monthy Churn Rate	-	-	-	-	0.0%	1.0%	2.0%	2.4%	2.4%	2.5%
Annual Upgrade Rate as % BOP Subs	-	-	-	-	0%	2%	5%	10%	15%	17%
Estimated Upgrade Units	-	-	-	-	-	0.0	0.6	2.7	10.6	20.9
SIM/Refurbished Discount as % of GAs	-	-	-	-	0%	3%	5%	6%	7%	8%
SIM/Refurbished Discount Units	-	-	-	-	-	0.3	1.0	3.5	5.2	8.3
							- Base Case Scenario -			
Implied AWS Device Unit Sales/Year	**-**	**-**	**-**	**-**	**2.2**	**10.9**	**19.3**	**59.4**	**80.9**	**114.5**
% Change Y/Y						388%	78%	208%	36%	42%
Cumulative AWS Device Unit Sales					2.2	13.1	32.4	91.8	172.8	287.3

Fuente: cálculos aproximados de GVP, informes de la empresa y el país.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Modelo del pronóstico – Resumen de las Américas: supuestos de licencias de AWS y cobertura de POP

Sub/Device Figures in Millions	2004	2005	2006	2007	2008	Year 1 2009E	Year 2 2010E	Year 3 2011E	Year 4 2012E	Year 5 2013E
Total Covered POPs (All Mobile Wireless Networks)										
United States	285.4	287.7	290.1	292.4	294.7	297.1	299.5	301.9	304.3	306.8
Canada	32.0	32.3	32.7	33.1	33.3	33.7	33.9	34.3	34.6	34.9
Mexico	104.9	106.3	107.8	109.6	110.6	109.7	111.0	113.3	115.9	118.5
Argentina	37.6	37.9	38.3	38.6	38.9	39.2	39.5	39.9	40.3	40.7
Chile	16.1	16.8	16.4	16.6	16.7	17.0	17.1	17.3	17.5	17.7
Colombia	44.9	45.6	46.3	47.0	47.6	48.3	49.0	49.6	50.3	50.9
Peru	27.6	28.0	28.4	28.8	29.2	29.6	30.0	30.4	30.8	31.2
Venezuela	26.2	26.6	27.1	27.6	28.0	28.5	29.0	29.4	29.9	30.3
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)	87.8	89.3	90.7	92.2	93.7	95.1	96.6	98.0	99.4	100.9
Total Covered POPs	662.5	670.7	677.8	685.7	692.8	698.2	705.5	714.0	723.0	732.0
% Change Y/Y		1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Total Mobile Wireless Spectrum Licensed										
United States	144.0	144.0	234.0	234.0	294.0	294.0	314.0	314.0	334.0	334.0
Canada	175.0	175.0	175.0	175.0	265.0	265.0	265.0	265.0	265.0	265.0
Mexico	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	245.0	245.0	245.0	245.0
Argentina	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	260.0	260.0	260.0	260.0	260.0
Chile	140.0	140.0	140.0	170.0	170.0	260.0	260.0	260.0	260.0	260.0
Colombia	-	-	-	-	120.0	120.0	210.0	210.0	210.0	210.0
Peru	-	-	-	-	130.0	130.0	130.0	220.0	220.0	220.0
Venezuela	-	-	-	-	102.0	102.0	102.0	192.0	192.0	192.0
AWS Mobile Wireless Spectrum Licensed										
United States	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0	110.0	110.0	130.0	130.0
Canada	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
Mexico	-	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0
Argentina	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
Chile	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
Colombia	-	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0	90.0
Peru	-	-	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	90.0	90.0	90.0
Total AWS Licensed POPs										
United States	-	-	290.1	292.4	294.7	297.1	299.5	301.9	304.3	306.8
Canada	-	-	-	-	33.3	33.7	33.9	34.3	34.6	34.9
Mexico	-	-	-	-	-	-	111.0	113.3	115.9	118.5
Argentina	-	-	-	-	-	39.2	39.5	39.9	40.3	40.7
Chile	-	-	-	-	-	17.0	17.1	17.3	17.5	17.7
Colombia	-	-	-	-	-	-	49.0	49.6	50.3	50.9
Peru	-	-	-	-	-	-	-	30.4	30.8	31.2
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	29.4	29.9	30.3
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)								49.0	99.4	100.9
Total AWS Licensed POPs	**-**	**-**	**290.1**	**292.4**	**328.1**	**387.0**	**550.0**	**665.0**	**723.0**	**732.0**
AWS Spectrum as % of Total Mobile Wireless Spectrum										
United States	0%	0%	38%	38%	31%	31%	35%	35%	39%	39%
Canada	0%	0%	0%	0%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
Mexico	0%	0%	0%	0%	0%	0%	37%	37%	37%	37%
Argentina	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%	35%	35%	35%
Chile	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%	35%	35%	35%
Colombia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	43%	43%	43%
Peru	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	41%	41%	41%
Venezuela	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	47%	47%	47%

Fuente: Cálculos aproximados de GVP, informes de la compañía y el país, Raineri.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Modelo del pronóstico – Resumen del "Caso Base" en las Américas: Total de abonados EOP, Terminales/ Dispositivos y Abonados AWS

Sub/Device Figures in Millions	2004	2005	2006	2007	2008	Year 1 2009E	Year 2 2010E	Year 3 2011E	Year 4 2012E	Year 5 2013E
Total EOP Subs (All Mobile Wireless Networks)										
United States	184.7	214.3	232.1	252.1	266.9	284.0	298.7	310.7	320.4	329.1
Canada	15.6	17.5	19.3	20.9	22.5	23.9	25.0	26.1	27.0	27.3
Mexico	37.8	46.6	56.8	68.9	78.9	88.0	98.0	108.0	117.4	126.0
Argentina	13.0	21.4	30.2	38.6	43.6	47.5	50.6	53.0	54.8	55.5
Chile	9.6	11.7	13.1	14.6	15.9	17.3	18.3	19.2	19.8	20.4
Colombia	10.4	21.9	30.1	33.5	40.7	46.0	50.6	54.6	57.8	60.6
Peru	4.1	5.6	8.8	14.0	18.5	21.6	24.6	27.6	30.6	32.8
Venezuela	8.5	12.7	18.8	23.8	29.1	33.3	36.6	39.2	41.3	42.8
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)	17.5	25.5	36.5	49.5	60.9	70.6	78.1	84.0	88.7	92.5
Total EOP Subs	301.2	377.2	445.7	515.8	576.9	632.1	680.5	722.4	757.7	787.0
% Change Y/Y		25%	18%	16%	12%	10%	8%	6%	5%	4%
Estimated EOP AWS Subs										
United States	-	-	-	-	2.2	12.4	26.5	68.6	107.3	149.2
Canada	-	-	-	-	-	0.1	0.4	1.0	3.2	6.8
Mexico	-	-	-	-	-	-	0.2	1.6	4.1	10.1
Argentina	-	-	-	-	-	-	0.3	1.1	2.2	3.9
Chile	-	-	-	-	-	-	0.1	0.4	1.0	1.6
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.9	1.5
Peru	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1.0
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.9
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	2.8
Total EOP AWS Subs	-	-	-	-	2.2	12.4	27.4	73.0	120.1	177.8
% Change Y/Y	-	-	-	-	-	476%	120%	166%	65%	48%
AWS Subs as % of Total EOP Subs										
United States	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	4.4%	8.9%	22.1%	33.5%	45.3%
Canada	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	1.5%	4.0%	12.0%	25.0%
Mexico	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	1.5%	3.5%	8.0%
Argentina	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	2.0%	4.0%	7.0%
Chile	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	2.0%	5.0%	8.0%
Colombia	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	1.5%	2.5%
Peru	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	3.0%
Venezuela	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	2.0%
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	3.0%
Total	**0.0%**	**0.0%**	**0.0%**	**0.0%**	**0.4%**	**2.0%**	**4.0%**	**10.1%**	**15.9%**	**22.6%**
Estimated AWS Devices (Unit Sales/Year)										
United States	-	-	-	-	2.2	10.8	18.4	55.6	70.8	93.3
Canada	-	-	-	-	-	0.1	0.3	0.7	2.4	4.5
Mexico	-	-	-	-	-	-	0.2	1.6	3.3	8.1
Argentina	-	-	-	-	-	-	0.3	0.9	1.6	2.9
Chile	-	-	-	-	-	-	0.1	0.3	0.7	1.0
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.7	1.0
Peru	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.8
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.7
All Other LatAm (Excl Brazil & Uruguay)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	2.3
Total AWS Devices	-	-	-	-	2.2	10.9	19.3	59.4	80.9	114.5
% Change Y/Y	-	-	-	-	-	388%	78%	208%	36%	42%

Fuente: Cálculos aproximados de GVP, informes de la empresa y el país.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Datos del Operador – Parte Uno

País	Mobile Subs Q408	Mobile Penetration Q408	MNO	Subs per operator Q408	ARPU per operator Q408 (USD)	Churn (monthly) Q408	Total Spectrum licensed for Mobile Ops	Broadband Penetration Q408
Estados Unidos	266,891,975	90.50%	Alltel	14,094,559	52.9	2.02%*	593 MHz (ADL)	25.30%
			AT&T	77,009,000	50.8	1.60%		
			Centennial	661,100	65	2.50%		
			Leap	3,844,660	42.4	3.80%		
			Qwest	873,438	n/a			
			Sprint	48,338,000	54.3	2.25%		
			T-Mobile	32,758,000	49	3.30%		
			US Cellular	6,196,000	52.7			
			Verizon	72,056,000	51.9	1.35%		
			Other	11,061,218	n/a			
Canadá	22,505,066	67.50%	Aliant	967,914	n/a		265MHz (ADL)	26.90%
			Bell	6,497,000	44.9	1.70%		
			FIRST Networks	3,450	n/a			
			Ice Wireless	19,840	n/a			
			MTS Allstream	434,776	47.6	1.47%		
			Rogers Wireless	7,942,000	52.8	1.48%		
			SaskTel	511,086	n/a			
			Telus	6,129,000	51.5	1.62%		
Argentina	43,369,814	111.30%	Claro	15,229,331	n/a		170 MHz (ADL)	8.30%
			Movistar	14,829,600	11.7	1.80%		
			Personal	12,339,829	12.7			
			Nextel	971,054	43	1.90%		
Chile	15,903,040	95%	Claro	3,002,000	10.8	3.70%	140 MHz (ADL)	8.80%
			Entel PCS	6,001,000	16.1	1.59%	170 MHz	
			Movistar	6,875,000	15.4	1.80%	(Raineri)	
			Nextel	25,040	n/a			
México	78,941,658	71.40%	Iusacell	4,483,369	n/a		120 MHz (ADL)	5.90%
			Movistar	15,330,600	10.8	2.70%	155MHz	
			Nextel	2,756,689	68	2.30%	(Raineri)	
			Telcel	56,371,000	13.5	3.40%		
Colombia	40,666,951	85.40%	Comcel	27,390,000	7.5	2.30%	120 MHz	3.80%
			Movistar	9,963,100	8.2	3.70%	(ADL)	
			Tigo	3,313,851	n/a			

Fuente: Wireless Intelligence, Raineri, Hazlett.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Datos del Operador – Parte Dos

País	Subs. Móviles Q408	Pene-tración móvilQ408	MNO	Subs por operador Q408	ARPU por operador Q408 (USD)	Espectro Total lici-Tado para Ops. Móviles	Penetración Banda Ancha Q408
Perú	18,442,869	63.20%	Claro Movistar Nextel	7,178,000 10,612,700 652,169	7.6* 7.8* 30*	80 MHz (Hazlet) 130.3 MHz (Raineri)	2.60%
Venezuela	29,090,487	103.70%	Digitel Movilnet Movistar	6,902,958 11,603,529 10,584,000	n/a 19** 26.77**	57 MHz (Hazlet) 101.8 MHz (raineri)	4.10%
Ecuador	11,921,190	85.65%	Alegro Movistar Porta	494,690 3,122,500 8,304,000	n/a 9.8 10	80 MHz (Hazlet)	1.30%
El Salvador	6,276,420	89.90%	Claro Digicel Movistar Tigo	1,963,471 458,129 1,326,764 2,528,056	n/a n/a n/a n/a	137.87 MHz (Hazlet)	1.90%
Costa Rica	1,475,157	32.40%	ICE	1,475,157	n/a	93 MHz (Hazlet)	3.90%
Honduras	5,928,214	76.80%	Claro Digicel Hondutel Tigo	1,468,538 220,000 50,000 4,239,676	n/a n/a n/a n/a	65 MHz (Hazlet)	0.80%
Guatemala	11,612,993	83.30%	Claro Movistar Tigo	4,205,044 2,994,430 4,413,519	n/a n/a n/a	140 MHz (Hazlet)	1.20%
Nicaragua	2,931,465	47.90%	Claro Movistar	2,000,396 931,069	n/a n/a	84.84 MHz (Hazlet)	0.80%
República Domini cana	7,467,777	79.80%	Claro Orange Tricom Viva	3,943,380 2,401,000 638,404 484,993	n/a n/a n/a n/a	n/a	2.30%
Panamá	2,991,265	87.80%	Mas Movil Movistar	1,887,849 1,103,416	n/a n/a	49.56 MHz (Hazlet)	4.20%

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Fuente: Wireless Intelligence, Raineri, Hazlett.

Bloques de licitación AWS en los Estados Unidos

Bloque	Bandas de Frecuencia (MHz)	Ancho de banda total	Tipo de Área Geográfica	N° de Licencias
A	1710-1720 / 2110-2120	20 MHz	CMA[18]	734
B	1720-1730 / 2120-2130	20 MHz	EA[19]	176
C	1730-1735 / 2130-2135	10 MHz	EA	176
D	1735-1740 / 2135-2140	10 MHz	REAG[20]	12
E	1740-1745 / 2140-2145	10 MHz	REAG	12
F	1745-1755 / 2145-2155	20 MHz	REAG	12

Fuente: FCC, KB Enterprises LLC.

Precios de AWS en Estados Unidos por Bloque

Bloque	Banda	Ganancia	Precio/MHz-Pop
A	1710-1720, 2110-2120 MHz	$999,267,000	$.42
B	1720-1730, 2120-2130 MHz	$727,470,000	$.45
C	1730-1735, 2130-2135 MHz	$405,790,000	$.59
D	1735-1740, 2135-2140 MHz	$380,549,000	$.65
E	1740-1745, 2140-2145 MHz	$517,063,000	$.64
F	1745-1755, 2145-2155 MHz	$1,147,364,000	$.77

Fuente: FCC, KB Enterprises LLC.

[18] Las Áreas de Mercado Celular (CMA, por sus siglas en ingles) fueron originalmente desarrolladas por la Comisión Federal de Telecomunicaciones para el servicio de radio móvil celular e incluye un total de 306 licencias en el área estadística metropolitana (MSA), y 428 áreas de servicio rural, lo que representa un total de 734 áreas de licencia en Estados Unidos y sus territorios.

[19] Las Áreas Económicas (EAs, por sus siglas en ingles) se refieren a las áreas de Mercado delineadas por la Regional Economic Analysis Division [División de Análisis Económico Regional], la Oficina de Análisis Económico, el Departamento de Comercio de Estados Unidos en febrero de 1995. Hay un total de 176 Áreas Económicas que cubren Estados Unidos y sus territorios

[20] La sigla en inglés *REAGs* se refiere a las doce Agrupaciones de Área Económica Regional que fueron desarrolladas por la Oficina de Ingeniería y Teconología en la Comisión Federal de Comunicaciones.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Bloques de Licitación de AWS en Canadá

Bloque	Bandas de Frecuencia (MHz)	Ancho de Banda Total	Estrato Geográfico[21]	Nero. De Licitacio-nes
A	1710-1720 MHz / 2110-2120 MHz	20 MHz	3	59
B	1720-1730 MHz / 2120-2130 MHz	20 MHz	2	14
C	1730-1735 MHz / 2130-2135 MHz	10 MHz	2	14
D	1735-1740 MHz / 2135-2140 MHz	10 MHz	3	59
E	1740-1745 MHz / 2140-2145 MHz	10 MHz	3	59
F	1745-1755 MHz / 2145-2155 MHz	20 MHz	3	59

Fuente: Industry Canada, KB Enterprises LLC.

Figura 19 – Precios de la licitación para el espectro AWS por bloque en Canadá en Doláres estadounidenses

Bloque	Eligibilidad	Banda	Ganancia	Precio/MHz-Pop
A	Abierto	1710-1720, 2110-2120 MHz	$999,267,000	$1.67
B	Reservado	1720-1730, 2120-2130 MHz	$727,470,000	$1.21
C	Reservado	1730-1735, 2130-2135 MHz	$405,790,000	$1.35
D	Reservado	1735-1740, 2135-2140 MHz	$380,549,000	$1.27
E	Abierto	1740-1745, 2140-2145 MHz	$517,063,000	$1.72
F	Abierto	1745-1755, 2145-2155 MHz	$1,147,364,000	$1.91

Fuente: Industry Canada, KB Enterprises LLC.

[21] En el caso de las licitaciones de espectro, Industry Canada divide a Canadá en áreas de servicio geográfico denominadas "estratos" basadas en las areas geográficas de las subdivisions del censo Statistics Canada de 1996 tal como se detalla a continuación: Estrato 1 es un área única de servicio nacional; Estrato 2 consiste de ocho áreas provinciales y seis grandes áreas de servicios regionales; el Estrato 3 consiste de 59 áreas de servicio regional, y el Estrato 4 incluye 172 áreas de servicio localizadas. Para el espectro AWS, el departamento aprobó un rango de áreas de servicio de estrato 2 y 3.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.

Licitación del espectro AWS Canadiense por región

Región	A Block 20 MHz	B Block* 10 MHz	C Block* 10 MHz	D Block* 20 MHz	E Block 10 MHz	F Block 20 MHz
Newfoundland Labrador	Rogers	Bragg	Bragg	Globalive	TELUS	Bell
Nueva Escocia	Rogers	Bragg	Bragg	Globalive	TELUS	Bell
Nueva Brunswick	Rogers	Bragg	Globalive	Bragg	TELUS	Bell
Québec Oriental	Rogers	Quebecor	Quebecor	Quebecor	Bell	TELUS
Québec Meridional	Rogers	Quebecor	Quebecor	Quebecor	Bell	TELUS
Québec Septentrional	Rogers	Quebecor	Quebecor	Quebecor	TELUS	Bell
Ontario Oriental	Rogers	Quebecor	Dave	Globalive	TELUS	Bell
Ontario Meridional	Rogers	Globalive	Dave	Dave/Bragg	TELUS	Bell
Ontario Septentrional	Rogers	Bragg	Globalive	Bragg/Shaw	TELUS	Bell
Manitoba	Rogers	MTS	Shaw	Globalive	Shaw	TELUS
Saskatchewan	Rogers	SaskTel	SaskTel	Shaw	Globalive	TELUS
Alberta	Rogers	Shaw	Globalive	Dave/Shaw	Bell	TELUS
Columbia Británica	Roger	Shaw	Globalive	Shaw/Dave	Bell	TELUS
Yukón, NWT & Nunavut	Rogers	Globalive	Globalive	Globalive	TELUS	Bell

* Bloque reservado para nuevo entrante. Fuente:: Industry Canada, KB Enterprises LLC.

Participación del espectro AWS Canadiense en comparación con la participación total del espectro inalámbrico por mercado

Licensee	Service	MHz	Geography	% of Total
Rogers	AWS	20	National	29%
TELUS Communications	AWS	10-20	National	25%
Bell Mobility	AWS	10-20	National	23%
Quebecor	AWS	50	Quebec	100%*
Shaw Communications	AWS	10	Alberta	100%*
Bragg	AWS	10	See above Markets	100%*
Dave	AWS	10	Eastern and Southern Ontario	100%*
Globalive	AWS	10-20	National	100%*

*Como nuevo entrante, esta entidad solo cuenta con el espectro AWS. Fuente: cálculos aproximados basados en información de Industry Canada, KB Enterprises LLC.

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.



Scott Fox
Presidente y Director General
Global View Partners
San Diego, California, EE.UU

www.GlobalViewPartners.com

Copyright ©2009 Global View Partners, Inc. Todos los derechos reservados.