

ESPECTRO

CAPÍTULO 5

HISTÓRICAMENTE, EL ENFOQUE PARA ASIGNAR ESPECTRO DE LA COMISIÓN FEDERAL DE COMUNICACIONES (FCC) ha sido formular una política de banda a banda y de servicio a servicio, generalmente en respuesta a pedidos específicos para asignaciones de servicio o designaciones de estación. Este enfoque ha sido criticado por presentar soluciones improvisadas, ser demasiado normativo y ser indiferente a las necesidades cambiantes del mercado.¹ La banda ancha inalámbrica se prepara para convertirse en una plataforma clave para la innovación en los Estados Unidos durante la próxima década. En consecuencia, la política de espectro de los EE. UU. requiere una reforma para adaptar las nuevas formas en las que la industria proporciona servicios inalámbricos. Estas reformas implican la ampliación del espectro de manera flexible, incluidos los usos sin licencia y oportunistas. Dada la longitud del proceso de reasignación del espectro, estas reformas deben reflejar las expectativas de cómo será el mundo inalámbrico dentro de 10 años. Estas reformas deben garantizar que el espectro es suficiente y flexible, el cual debe adaptar la demanda en aumento y las tecnologías evolutivas.

La política de espectro debe ser un pilar clave de la política económica de los EE. UU. El aporte de los servicios inalámbricos al producto bruto nacional total creció más del 16% por año desde 1992 hasta 2007, comparado con menos del 3% del crecimiento anual para el resto de la economía.² Dados estos índices de crecimiento, las comunicaciones inalámbricas, y especialmente la banda ancha móvil, prometen continuar siendo un aporte importante para el crecimiento económico de los EE. UU. en la próxima década. Algunos analistas predicen que dentro de cinco años habrá más usuarios conectados al Internet a través de dispositivos móviles que a través de computadoras personales de escritorio (PC).³

Las transformaciones de tecnología disruptiva ocurren una vez cada período de entre 10 y 15 años. La banda ancha móvil representa la convergencia de las dos últimas tecnologías disruptivas importantes, la informática de Internet y las comunicaciones móviles, y quizá sea más transformadora que cualquiera de estos grandes avances anteriores. La banda ancha móvil está escalando más rápidamente y presenta una oportunidad mayor. Esta revolución está liderada por proveedores de conexión inalámbrica nacionales, quienes invierten miles de millones de dólares en actualizaciones de red, y por compañías estadounidenses, tales como Amazon, Apple, Intel, Google, Qualcomm y numerosas iniciativas empresariales, que exportan la innovación globalmente.⁴

RECOMENDACIONES

Garantizar una mayor transparencia con respecto a la asignación y el uso del espectro

- La FCC debe lanzar y continuar mejorando un panel de espectro.
- La FCC y la NTIA (National Telecommunications and Information Administration, Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información) deben crear métodos para una medición continua del uso del espectro.
- La FCC debe mantener un plan de espectro constante y estratégico que incluya una evaluación trienal de las asignaciones del espectro.

Ampliar los incentivos y los mecanismos para reasignar el espectro o volver a definir su propósito

- El Congreso debe considerar ampliar expresamente la autoridad de la FCC para permitir que ésta realice subastas de incentivos, en las que los titulares de licencias puedan renunciar a derechos en las asignaciones de espectro a otras partes o a la FCC.
- El Congreso debe considerar aumentar el éxito de la CSEA (Commercial Spectrum Enhancement Act, Ley de Mejora de Espectro Comercial) para financiar enfoques adicionales para facilitar la reubicación de los titulares.
- El Congreso debe evaluar el otorgamiento de autoridad a la FCC para que ésta imponga tarifas de espectro a los titulares de licencias y a la NTIA para que ésta imponga tarifas de espectro a los usuarios del espectro gubernamental.

- La FCC debe analizar la efectividad de sus políticas y normas de mercados secundarias para fomentar el acceso a espectros no utilizados y subutilizados.

Ampliar la disponibilidad del espectro para la banda ancha dentro de los próximos 10 años

- La FCC debe poner a disposición para el uso de banda ancha 500 megahertz en los próximos 10 años, de los cuales 300 megahertz entre 225 MHz y 3,7 GHz deben quedar a disposición para el uso móvil dentro de cinco años.
 - La FCC debe facilitar 20 megahertz para el uso de banda ancha móvil en la banda de 2,3 GHz del WCS (Wireless Communications Service, Servicio de Comunicaciones Inalámbricas), mientras protege las operaciones de la AMT (Aeronautical Mobile Telemetry, Telemetría Móvil Aeronáutica) y de radio satelital vecinas federales y no federales.
 - La FCC debe subastar el Bloque D superior a 700 MHz de 10 megahertz para el uso comercial que sea técnicamente compatible con los servicios de banda ancha de seguridad pública.
 - La FCC debe compensar 60 megahertz disponibles al subastar las bandas de AWS (Advanced Wireless Services, Servicios Inalámbricos Avanzados), incluidos, si es posible, 20 megahertz de asignaciones federales.
 - La FCC debe acelerar la implementación terrestre en 90 megahertz de MSS (Mobile Satellite Spectrum, Espectro Satelital Móvil).
 - La FCC debe iniciar un procedimiento normativo para reasignar 120 megahertz de las bandas de televisión (TV) de transmisión.

Aumentar la flexibilidad, la capacidad y la rentabilidad del espectro para los servicios de red de retorno inalámbrica punto a punto

- La FCC debe revisar las Partes 74, 78 y 101 de sus normas para permitir el aumento de espectro compartido entre los servicios de microondas punto a punto compatibles.
- La FCC debe controlar sus normas para permitir mayores flexibilidad y rentabilidad en la implementación de la red de retorno inalámbrica.

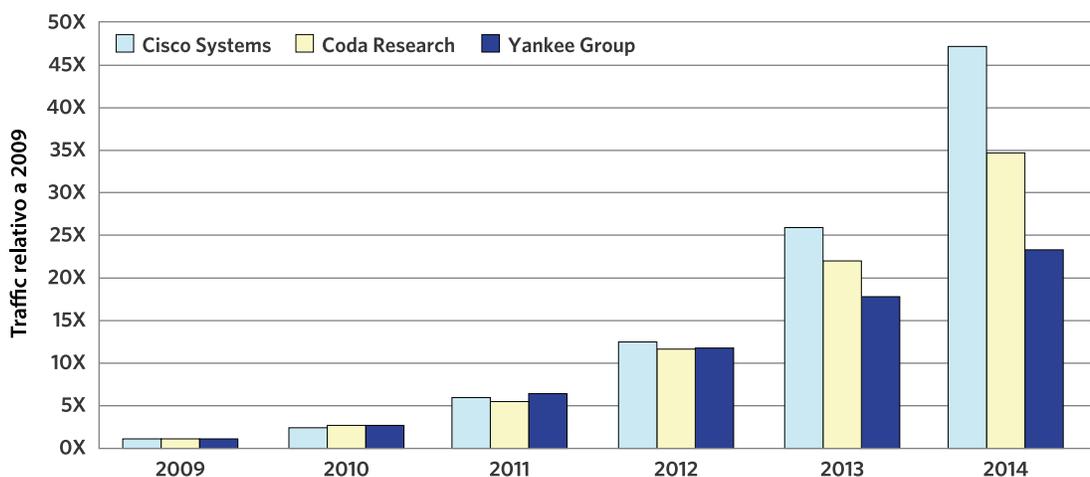
Ampliar oportunidades para modelos de acceso de espectro innovadores

- Dentro de los próximos 10 años, la FCC debe liberar una nueva banda contigua nacional para el uso sin licencia.
- La FCC debe moverse expeditivamente para concluir las medidas sobre oportunidades inexploradas de la TV.
- La FCC debe estimular mayores desarrollo e implementación de usos oportunistas en más espectro de radio.
- La FCC debe tomar medidas para mejorar la investigación y el desarrollo que generarán avances en la ciencia del acceso de espectro.

Tomar medidas adicionales para que la política de espectro de los EE. UU. sea más abarcativa

- La FCC y la NTIA deben desarrollar un plan de acción conjunto para identificar el espectro candidato federal y no federal adicional al que se puede obtener acceso para el uso de banda ancha inalámbrica móvil y fija, de forma exclusiva, compartida, con licencia o sin licencia.
- La FCC debe fomentar, dentro del ITU (International Telecommunication Union, Sindicato de Telecomunicaciones Internacionales), enfoques innovadores y flexibles para la asignación de espectro global que consideren la convergencia de diversos servicios de comunicación de radio y que permitan el desarrollo mundial de servicios de banda ancha.

*Exposición 5-A:
Tráfico
pronosticado de
datos móviles en
América del Norte*



- La FCC debe tener en cuenta las necesidades de espectro únicas de las comunidades tribales de los EE. UU. cuando implemente las recomendaciones de este capítulo.

5.1 EL CRECIMIENTO DE LA BANDA ANCHA INALÁMBRICA

El uso de la banda ancha inalámbrica está creciendo rápidamente, ante todo en el área de la conectividad móvil, pero también en las aplicaciones de banda ancha fija. Entre los principales impulsores de este crecimiento, se encuentran el desarrollo de los servicios de red inalámbrica de tercera generación (3G), el desarrollo de teléfonos inteligentes y otros dispositivos informáticos móviles, el surgimiento de las principales nuevas clases de dispositivos conectados y la implementación de tecnologías inalámbricas de cuarta generación (4G), tales como la LTE (Long Term Evolution, Evolución a Largo Plazo) y WiMAX.

Los servicios de red 3G están en pleno auge. El tráfico de datos en la red móvil de AT&T, impulsado en parte por el uso de iPhone, ha sido de hasta 5,000% en los últimos tres años,⁵ un índice de crecimiento anual compuesto de 268%. Verizon Wireless afirma que también ha experimentado recientemente un crecimiento de datos sustancial en su red.⁶ Según Cisco, las redes inalámbricas de América del Norte transportaron aproximadamente 17 petabytes por mes en 2009,⁷ una cantidad de datos equivalente a 1.700 bibliotecas del Congreso. Antes de 2014, las redes inalámbricas de proyectos de Cisco en América del Norte transportarán aproximadamente 740 petabytes por mes, una cifra superior a un aumento multiplicado por 40. Otros analistas de la industria pronostican grandes aumentos proporcionales (ver Exposición 5-A).⁸

Este crecimiento en el tráfico total se debe a un aumento en la adopción de dispositivos de informática móviles conectados

al Internet y en el consumo de datos por dispositivo. En una encuesta reciente a 7,000 adultos de los EE. UU., se descubrió que la penetración de los teléfonos inteligentes ahora es del 33% de los abonados móviles en los cuatro más grandes operadores inalámbricos. La penetración aumentó continuamente en los últimos trimestres.⁹ Estos nuevos dispositivos aumentan el uso de datos por abonado, ya que los usuarios se interesan en los programas de aplicación de redes sociales con alto contenido de datos y en el contenido de video generado por usuarios. Los teléfonos inteligentes avanzados, por ejemplo iPhone, y los dispositivos que usan el sistema operativo Android consumen cientos de megabytes de datos por usuario por mes.¹⁰ Las computadoras portátiles que usan aircards consumen más de un gigabyte por usuario por mes.¹¹ Para poner estos números en perspectiva, Cisco calcula que los teléfonos inteligentes, por ejemplo, iPhone, pueden generar 30 veces más tráfico de datos que un teléfono de características básicas, y que una computadora portátil puede generar más tráfico que un teléfono inteligente.¹²

Además, los expertos esperan un aumento importante en las comunicaciones de banda ancha inalámbrica basadas en máquina en los próximos años, ya que los dispositivos “inteligentes” aprovechan la conectividad ubicua proporcionada por las redes de datos de paquete inalámbricas, de alta velocidad y baja latencia.¹³ Aunque se espera que muchos de estos dispositivos, como los medidores inteligentes, consuman cantidades relativamente pequeñas de ancho de banda, otros dispositivos, por ejemplo, las cámaras con acceso inalámbrico, pueden usar el video incrustado y otros medios que podrían aumentar sustancialmente la demanda de ancho de banda inalámbrica. Los analistas predicen un cambio de un dispositivo por persona a un mundo donde los dispositivos conectados “inteligentes” superan considerablemente a los seres humanos.¹⁴ El impacto total de estos dispositivos en la demanda de redes de banda ancha inalámbrica podría ser enorme.

La implementación de las redes 4G avanzadas que usan versiones nuevas de las tecnologías LTE y WiMAX también intensificará el impacto en las redes de banda ancha móvil. La

Exposición 5-B: Actualizaciones exclusivas anunciadas para la red de banda ancha móvil de los EE. UU. (Personas con cobertura)¹⁵

Tecnología	Empresas	2009	2010	2011	Para 2013
LTE	Verizon AT&T MetroPCS Cox		Verizon (100 millones) AT&T (pruebas)	AT&T (comienzo de la implementación) Cox (comienzo de la implementación) MetroPCS (comienzo de la implementación)	Verizon (red completa)
WiMAX	Clearwire/Sprint OpenRange Proveedores del servicio de Internet (WISP)	Clearwire (30 millones) WISPs (2 millones)	Clearwire (120 millones)		OpenRange (6 millones)

próxima generación de redes de banda ancha móvil admitirá tasas de rendimiento de datos más altas, latencias más bajas y un desempeño de red más consistente a través de un sitio celular. Esto aumentará la variedad de las aplicaciones y los dispositivos que pueden beneficiarse de la conectividad de banda ancha móvil, y se generará un aumento correspondiente en la demanda de servicios de banda ancha móvil de consumidores, empresas, seguridad pública, asistencia médica, educación, energía y otros usuarios del sector público. La mayoría de los principales proveedores de red inalámbrica está creando o planificando actualizaciones a tecnologías 4G (ver Exposición 5-B).

Un aumento en el uso de banda ancha móvil incrementa la demanda de otros servicios inalámbricos, por ejemplo, la red de retorno de microondas punto a punto y las redes sin licencia, para mejorar la entrega total de banda ancha. La red de retorno inalámbrica transporta grandes cantidades de datos desde y hasta sitios celulares, especialmente en áreas rurales. Los servicios sin licencia, tales como Wi-Fi y Bluetooth, son complementos importantes de las redes móviles con licencia y de las redes por cable fijas. La mayoría de los teléfonos inteligentes disponibles actualmente cuentan con Wi-Fi, y los usuarios aprovechan esta capacidad cada vez más en sus hogares o empresas donde hay disponibilidad de conectividad de banda ancha de alta velocidad. Según un informe de noviembre de 2008 de AdMob, el 42% de todo el tráfico de iPhone se transportó por redes Wi-Fi en lugar de hacerlo por las propias redes de los proveedores.¹⁶ Otros proveedores informan sobre tendencias similares en la forma en que sus clientes usan Wi-Fi para complementar el servicio celular.

Necesidades de espectro en aumento

El crecimiento de banda ancha inalámbrica se limitará si el gobierno no genera la disponibilidad del espectro para permitir la expansión de la red y las actualizaciones de la tecnología. Debido a la falta de espectro suficiente, los proveedores de red deben recurrir a alternativas costosas, por ejemplo, la división celular, y a menudo obtienen rendimientos decrecientes. Si los EE. UU, no trata esta situación inmediatamente, la escasez de banda ancha móvil podría generar precios más altos, calidad de servicio deficiente, la imposibilidad de que EE. UU. compita internacionalmente, una disminución en la demanda y, a la larga, un retraso en la innovación.

La evolución de las tecnologías 4G podría requerir bandas de tamaño adecuado, incluidos bloques más grandes para adaptar tamaños de canales más anchos. Una vez dicho eso, también podemos afirmar que están surgiendo tecnologías innovadoras que aprovechan partes más estrechas de espectro, y que dichos enfoques complementarios proporcionan nuevas oportunidades para la inversión y una mayor innovación tecnológica.

Para revelar todo el potencial de 4G, se requerirá más

que una “nueva subcontratación” de la implementación y el espectro móvil existentes mediante la utilización del espectro recientemente lanzado en las bandas de 700 MHz, AWS y 2,5 GHz. No podemos concentrarnos únicamente en la conectividad móvil de “último tramo”; también es necesario tratar otros posibles obstáculos de red que inhiben la velocidad, incluidas la red de retorno y otras aplicaciones de punto a punto.

Además, se requiere espectro adicional para adaptar varios proveedores en un mercado competitivo, incluidos nuevos participantes y pequeñas empresas, y para permitir que los servicios inalámbricos compitan con los servicios por cable. El Departamento de Justicia de los EE. UU. resume acertadamente: “Debido al potencial de los servicios inalámbricos para llegar a áreas sin servicio y proporcionar una alternativa a los proveedores de banda ancha por cable en otras áreas, la principal herramienta de la Comisión para promocionar la competencia de la banda ancha debe ser la liberación del espectro”.¹⁷

El espectro: la gran ventaja

Cada una de las últimas tres décadas ha presenciado cómo un nuevo tramo de espectro móvil crea ondas posteriores de innovación e inversión.

En 1983, la FCC asignó el espectro usado para crear las primeras redes celulares. Este espectro se asignó originalmente a canales de televisión desde el 70 hasta el 83. La reasignación de la banda dio lugar eficazmente a la industria móvil. El espectro se usó inicialmente para los sistemas de teléfonos celulares analógicos. Constituyó la asignación total del espectro para la industria celular durante una docena de años.

Desde 1994 a 2000, la FCC realizó una subasta del espectro del PCS (Personal Communications Service, Servicio de Comunicaciones Personales), el cual transformó las comunicaciones de voz móviles en una realidad de consumo masivo y generó una oleada de innovación e inversión. Estas subastas aumentaron más del triple las existencias del espectro para los servicios de radio móviles comerciales. Con el espectro como el catalizador, la industria móvil cambió radicalmente durante este período:

- El número de proveedores inalámbricos aumentó significativamente en la mayoría de los mercados.¹⁸
- El precio por minuto del servicio de teléfono celular disminuyó aproximadamente el 50%.¹⁹
- El número de abonados móviles aumentó más del triple.²⁰
- La inversión acumulativa en la industria aumentó más del triple, desde \$19 miles de millones hasta más de \$70 miles de millones.²¹
- El número de sitios celulares aumentó más del cuádruple, desde 18.000 hasta más 80.000.²²
- El empleo en la industria aumentó más del triple desde 54,000 hasta más de 155,000.²³

Ese mismo período presenció un pequeño incremento rápido en el ritmo de la innovación de la industria, desde la implementación de nuevas tecnologías inalámbricas, hasta la introducción de nuevos servicios, por ejemplo, el servicio de mensajes cortos, hasta el lanzamiento de los primeros planes de servicios nacionales. Según explica el Departamento de Justicia, “los usuarios de conexión inalámbrica móvil presenciaron un aumento sustancial en la variedad de los planes de precio, precios por minuto más bajos, la introducción de generaciones más nuevas de tecnología y nuevas características y funcionalidad”.²⁴

En la última década, se observó un nuevo espectro en línea en las bandas 700 MHz, AWS y 2.5 GHz, lo cual brindó una base para las redes inalámbricas 4G del país. La historia de la banda de 700 MHz, especialmente, demuestra la importancia de tomar medidas activas para modernizar las políticas de espectro en la anticipación de las necesidades futuras. En 2008, la FCC realizó una subasta del espectro en la banda de 700 MHz, el cual se reasignó de la banda de televisión de frecuencia ultraalta (UHF) como parte de la transición de los Estados Unidos a la televisión digital (DTV). En 1997, la FCC estableció una transición de diez años a la transmisión digital. Luego el Congreso modificó eso para exigir que la transición finalice cuando el 85% de las viviendas tenga receptores digitales, un hito que fue difícil de medir y no estableció un plazo específico. En ese momento, esta política no anticipó la explosión en los datos móviles que comenzaría una década después; pero, en un esfuerzo por garantizar una transición oportuna, el Congreso eventualmente aceleró la transición al 2009. En retrospectiva, el establecimiento de una fecha de transición definitiva fue muy importante para los consumidores y los proveedores de servicios. La subasta recogió más de \$19 mil millones, y es probable que el espectro proporcione un panel de inicio para dos de las más grandes implementaciones de red 4G en los próximos años.

La importancia de la flexibilidad del espectro

El marco de la política del espectro actual algunas veces obstaculiza el flujo libre del espectro hacia sus usos más altamente valorados. El gobierno federal, en representación de los ciudadanos estadounidenses y auspiciado por la FCC

y la NTIA, se reserva todos los derechos de propiedad del espectro.²⁵ En varias instancias, ambas agencias asignan grandes cantidades de espectro para usos específicos, algunas veces relacionados con tecnologías específicas. En algunos casos, este enfoque es adecuado para satisfacer ciertos intereses públicos que las licencias de uso flexible y las asignaciones de mercado únicamente no admitirían de otro modo. Sin embargo, debido a que las necesidades de la misión y las tecnologías evolucionan, debe haber un proceso de revisión pública para garantizar que las decisiones sobre el uso federal y no federal que quizá resultaron en el pasado puedan revisarse después de cierto tiempo. En general, cuando no hay un interés público absoluto para mantener un uso específico, la flexibilidad debe ser la norma.

En el caso del espectro comercial, si no se revisan las asignaciones históricas, el espectro puede quedar atado a casos de uso particulares y a servicios anticuados, y resultar menos valioso y menos transferible a los innovadores quienes desean usarlo para nuevos servicios. El mercado para el espectro comercial con licencia no siempre se comporta como un mercado de productos básicos típico. El espectro con licencia comercial no siempre se mueve de manera eficaz para el uso valorado más altamente por los mercados y los consumidores. Por ejemplo, un megahertz-pop puede valer un centavo en un contexto de industria y un dólar en otro. Las normas de “comando y control” de legado, los costos altos de transacciones y los regímenes de licencia altamente fragmentados algunas veces conservan los planes de banda anticuados y previenen el agregado (o la eliminación) de espectro en configuraciones de licencia más valiosas.

La flexibilidad del uso habilita los mercados en el espectro, y permite que se produzcan la innovación y la formación de capital con mayor eficacia. Derechos de espectro más flexibles ayudarán a garantizar que el espectro se traslade a usos más productivos, incluida la banda ancha móvil, a través de mecanismos de mercado voluntarios.

La flexibilidad del espectro, para las normas de servicio y las transferencias de licencia, ha generado un valor enorme. Por ejemplo, el valor en libros combinado de las licencias de uso flexible de los cuatro proveedores de red inalámbrica nacionales,

*Exposición 5-C:
Tiempo requerido
históricamente para
asignar nuevamente
el espectro*

Banda	Primer Paso	Disponible para su Uso	Tiempo de Retraso
Cellular (sistema telefónico móvil avanzado)	1970	1981	11 años
PCS	1989	1995	6 años
Servicio de banda ancha educativa (EBS)/ Servicio de radio por banda ancha (BRS):	1996	2006	10 años
700 MHz	1996	2009	13 años
AWS-1	2000	2006	6 años

el cual refleja los precios pagados en la subasta, las fusiones y otras transacciones corporativas, supera \$150 mil millones.²⁶ Algunos economistas calculan que las ganancias de asistencia social del consumidor de espectro pueden equivaler a 10 veces el valor privado de los titulares del espectro.²⁷ Si esta regla general es verdadera, entonces sugiere que únicamente el valor social del espectro de radio móvil con licencia en los Estados Unidos es de al menos \$1,5 miles de millones.

El proceso de revisar las asignaciones del espectro históricamente ha tardado entre 6 y 13 años, según se describe en la Exposición 5-C. La implementación de redes implica más tiempo todavía. Por lo tanto, la FCC debe mantener una perspectiva progresista cuando evalúe las reasignaciones u otros cambios de normas que aumentarán la disponibilidad del espectro para la banda ancha. En general, se prefiere un enfoque voluntario que minimiza las demoras en lugar de un proceso antagonista que se extiende por años. Sin embargo, la capacidad del gobierno para recuperar, borrar y volver a subastar el espectro (con derechos de uso flexibles) es el obstáculo final contra las fallas del mercado y es una herramienta adecuada cuando un proceso voluntario se paraliza por completo.

Aunque la flexibilidad en el uso del espectro es muy valiosa, la flexibilidad en el acceso al espectro también puede ser igual de importante. La creación de formas para obtener acceso al espectro en una variedad de modelos nuevos, incluidos los usos sin licencia, los usos compartidos y los usos oportunistas, aumenta la oportunidad para que empresarios y otros participantes nuevos del mercado desarrollen innovaciones inalámbricas que de otra manera tal vez no habrían sido posibles en modelos de espectro con licencia. En especial, los usos sin licencia, los cuales técnicamente no son asignaciones per se, han permitido la innovación en dispositivos al “borde” de la red. Las novedades del espectro de la actualidad pueden convertirse en

las tecnologías de red predominantes del mañana. Por lo tanto, permitir el acceso tecnológicamente flexible al espectro es una política de innovación esencial que la FCC debe continuar desarrollando.

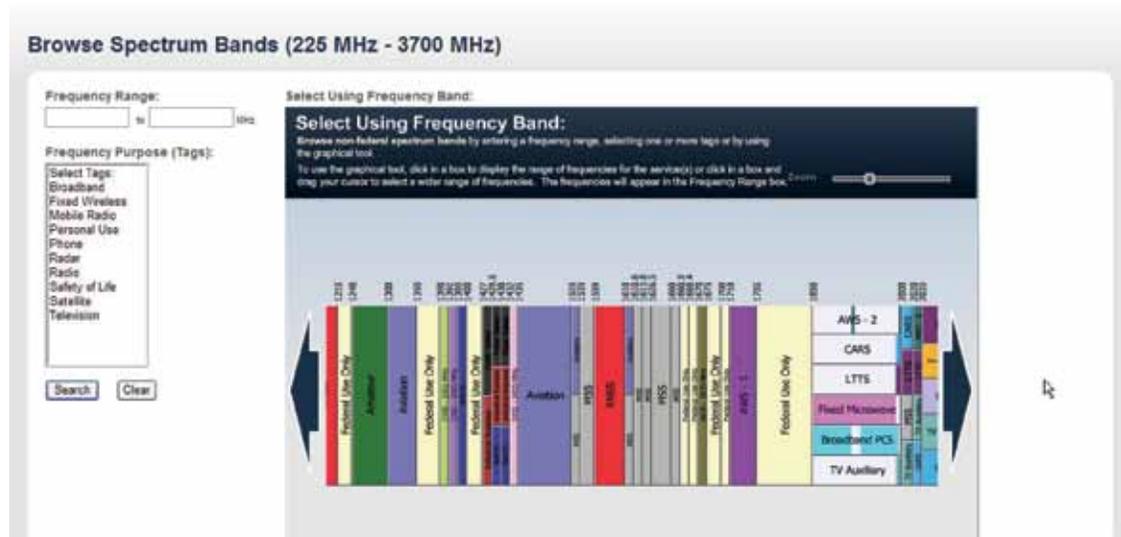
Con todas estas consideraciones en mente, el gobierno de los EE. UU. debe implementar varias medidas para tratar las necesidades del espectro de banda ancha urgentes.

5.2 GARANTÍA DE UNA MAYOR TRANSPARENCIA EN RELACIÓN CON LA ASIGNACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPECTRO

La política del espectro comienza con la transparencia: la divulgación sobre las asignaciones, las licencias y la utilización del espectro. La transparencia aumenta aun más la calidad del proceso de formulación de políticas, ya que permite que las partes externas, incluidos ciudadanos, compañías, otras agencias gubernamentales e inversores, participen en el proceso de asignación continuamente. La FCC y la NTIA deben crear un sistema para generar una mayor transparencia en la asignación y la utilización del espectro.

En la década de los noventa, la FCC comenzó a mantener registros electrónicos de licencias de radio y a permitir el acceso a esta información en línea. Por ejemplo, el Sistema de licencias

*Exposición 5-D:
El tablero del espectro: una herramienta interactiva para buscar bandas de espectro*



universal contiene datos sobre dos millones de licencias, aproximadamente, para más de 30 distintos servicios de radio. Sin embargo, es difícil para los accionistas y para el público obtener acceso a estos datos y utilizarlos. La mayor parte de la información disponible actualmente sobre el espectro reside en varios “silos” que requieren el conocimiento y la interpretación de expertos. La complejidad del sistema y la resultante falta de transparencia y utilidad crean obstáculos para la política pública y limitan el surgimiento de nuevas tecnologías que podrían emplear dichos datos para mejorar el uso del espectro automáticamente.

RECOMENDACIÓN 5.1: La FCC debe lanzar y continuar mejorando un panel de espectro.

De forma simultánea con el Plan Nacional de Banda Ancha, la FCC lanzará una versión beta de un panel de espectro.²⁸ Este software basado en Internet permite el acceso fácil para usar la información relacionada con bandas y licencias de espectro, incluidas aquéllas que pueden ser adecuadas para la implementación de banda ancha inalámbrica. La versión inicial incluye información general sobre el uso no federal de las bandas de espectro en el rango de 225 MHz a 3,7 GHz e información más detallada sobre las bandas de particular relevancia para la banda ancha.²⁹

El panel del espectro permitirá que los usuarios exploren bandas de espectro más fácilmente, busquen licencias de espectro, creen mapas y descarguen datos sin procesar para un análisis adicional. Por primera vez, a través de un solo portal de la FCC, los usuarios podrán obtener acceso a la información básica sobre las licencias (por ejemplo, nombre del titular de la licencia, información de contacto, bandas de frecuencia) y a las descripciones de las asignaciones. Además, el panel incluye información que antes no estuvo disponible a través del sitio web de la FCC, tales como la capacidad de búsqueda de licencias basada en los nombres de las compañías comúnmente reconocibles (por ejemplo, AT&T, T-Mobile, Verizon, etc.) y la cantidad de espectro que tienen los titulares de licencias condado por condado para muchos tipos de licencias. La captura de pantalla que aparece en la Exposición 5-D es a modo ilustrativo de la interfaz de usuario del panel de espectro.

La FCC debe continuar mejorando y aumentando este panel de espectro con el transcurso del tiempo, y debe agregar datos más integrales sobre todas las bandas, incluidas las asignaciones comerciales, estatales y locales, a un año del lanzamiento inicial.³⁰ La FCC también debe implementar mejoras continuas en la base de datos, las cuales ayudarán en la planificación de políticas de espectro y la toma de decisiones, fomentarán un mercado secundario robusto en el espectro y mejorarán los servicios de comunicaciones en todas las áreas de los EE. UU., incluidas las áreas rurales, marginadas y tribales.

Simultáneamente, la NTIA debe desarrollar información similar sobre las operaciones del espectro federal.³¹ Esta información debe estar disponible a través de vínculos comunes, con el objetivo de proporcionar a los usuarios una visión integral de la combinación de información de la FCC y la NTIA.

RECOMENDACIÓN 5.2: La FCC y la NTIA (National Telecommunications and Information Administration, Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información) deben crear métodos para una medición continua del uso del espectro.

Para facilitar el entendimiento de cómo, dónde y cuándo se utilizan los recursos del espectro, la FCC y la NTIA deben desarrollar métodos científicos estadísticamente válidos para medir la utilización de las bandas del espectro entre 225 MHz y 3,7 GHz e informar sobre esto.³² Algunos estudios de la utilización del espectro sugieren que el espectro no se utiliza en muchos lugares la mayor parte del tiempo; aunque los críticos afirman que los estudios de mayor escala son necesarios para llegar a conclusiones más definitivas.³³ Métodos de medición más sistemáticos ayudarían a proporcionar una base de hechos que pueda informar sobre el proceso de formulación de políticas, cuando se combine con otras formas de análisis.³⁴

En el Reino Unido, el regulador independiente Ofcom encargó un estudio que ofreció una gran variedad de ideas sobre la utilización del espectro, y demostró la utilidad de la medición de espectro a gran escala.³⁵ Un estudio equivalente, a una proporción que abarque el ámbito más grande de la geografía de los EE. UU., costaría, aproximadamente, entre \$10 y \$15 millones, y ayudaría a la comprensión de la utilización de los recursos del espectro con billones de dólares de valor social. La medición del espectro para este estudio podría usar escáneres de frecuencia económicos instalados en camiones de correo u otros vehículos de flota.

La información sobre la utilización del espectro debería actualizarse anualmente para proporcionar una imagen precisa del uso actual. Los resultados deben estar disponibles para el público como una capa adicional en el panel del espectro.

RECOMENDACIÓN 5.3 La FCC debe mantener un plan de espectro constante y estratégico que incluya una evaluación trienal de las asignaciones del espectro.

Las recomendaciones de este capítulo forman el núcleo de un plan para garantizar que el espectro se asigna para apoyar el crecimiento de los servicios de banda ancha y adaptar nuevas tecnologías que lo ofrezcan. Ciertamente, todos los planes deben evolucionar para adaptarse a nuevas circunstancias. Por lo tanto, la FCC debe mantener y actualizar continuamente un plan de espectro estratégico. Además, la FCC debe actualizar regularmente su análisis sobre el mercado del espectro con

una evaluación de la oferta, el uso y la demanda de espectro, incluidas las posibles fuentes de nuevo espectro. Esta evaluación utilizará datos recopilados del panel del espectro y de los esfuerzos de medición y utilización de espectro, según se describe anteriormente en las Recomendaciones 5.1 y 5.2, respectivamente. La evaluación del espectro debe publicarse cada tres años y debe incluir una evaluación del espectro disponible y las métricas con las cuales se mide la posible reasignación a usos alternativos.

5.3 AMPLIACIÓN DE INCENTIVOS Y MECANISMOS PARA ASIGNAR O DEFINIR NUEVAMENTE UN PROPÓSITO PARA EL ESPECTRO

La FCC cuenta con una variedad de métodos para administrar el espectro de conformidad con su autoridad según la Ley de Comunicaciones. En los últimos años, el Congreso ha mejorado las capacidades de administración de espectro de la FCC al proporcionar herramientas adicionales para fomentar un uso más efectivo del espectro.

Por ejemplo, el Congreso permitió que la FCC desarrolle procedimientos para asignar cientos de megahertz de forma más rápida y eficaz al otorgar a la Comisión el poder de organizar subastas en 1993.³⁶ En 2004, con la discusión de la CSEA, el Congreso ofreció a la FCC un mecanismo poderoso para alentar a los usuarios titulares federales a limpiar las bandas de espectro para que el espectro asignado nuevamente pueda estar disponible para el uso comercial.³⁷

Aunque estas herramientas cumplieron su propósito, resultaron ser insuficientes para los desafíos de la política de espectro que se avecinaban. Las necesidades del espectro de banda ancha de los EE. UU. crecen a medida que se hace más difícil identificar grandes franjas de espectro, federal y comercial, que puedan ser recuperadas para subasta. En muchos casos, es probable que el modelo de subasta tradicional continúe siendo el enfoque preferido. Sin embargo, cada vez más, la FCC deberá buscar nuevas formas de trasladar el espectro a usos más productivos. Debido a los desafíos prácticos de nuevas asignaciones, la FCC debe crear nuevos incentivos

para que los titulares de licencias cedan ante los usuarios de la próxima generación.

RECOMENDACIÓN 5.4: El Congreso debe considerar ampliar expresamente el poder de la FCC para permitir que ésta realice subastas de incentivos, en las que los titulares de licencias puedan renunciar a derechos en las asignaciones de espectro y cederlos a otras partes o a la FCC.

Los titulares de licencia de espectro de la FCC generalmente gozan de ciertos derechos y expectativas que pueden dificultar, en la práctica, que la FCC reclame ese espectro y vuelva a entregar su licencia con otro objetivo. Las medidas de espectro controvertidas pueden demandar mucho tiempo, y algunas veces pueden tardar años en resolverse e implicar costos de oportunidad importantes. Una forma de tratar este desafío es motivando a los titulares de licencia existentes a que cedan el espectro voluntariamente a través de subastas de incentivo. El Congreso debe otorgar a la FCC el poder de llevar a cabo subastas de incentivos para acelerar el uso productivo de espectro obstaculizado.

Las subastas de incentivos pueden proporcionar una forma práctica basada en el mercado para asignar nuevamente el espectro, y cambiar de un proceso polémico a uno cooperativo. En una subasta de incentivo, los titulares de licencia reciben una porción de lo recaudado a través de la subasta de sus licencias de espectro. Esta participación en lo recaudado crea los incentivos correspondientes para que los titulares de licencia cooperen con la FCC en las nuevas asignaciones de sus licencias de espectro a servicios que el mercado valora más. Un mecanismo basado en el mercado, una subasta, determina el valor del espectro; los incentivos basados en el mercado, como una participación en las ganancias obtenidas, alientan a los titulares de licencia existentes a participar y acelerar la nueva definición del objetivo del espectro reduciendo así los costos. Las subastas de incentivos pueden ser especialmente útiles cuando la fragmentación de las licencias de espectro dificulta que las partes privadas agreguen espectro en cantidades comerciables.

Las subastas de incentivos pueden presentarse de diferentes formas. Por ejemplo, en una subasta de dos lados, la FCC podría actuar como una subastadora externa para el intercambio privado de espectro entre los vendedores y los compradores dispuestos, similar a una subasta de bellas artes. De forma alternativa, la FCC podría ofrecer una mejora en la participación de las ganancias para el sistema de subasta de espectro existente, en la que cierta parte de las ganancias generadas por una subasta se divida entre el Tesoro de los EE. UU. y los titulares de licencias que acepten renunciar a sus licencias.³⁸

Las subastas de incentivos presentan una alternativa más eficaz para la autoridad de subasta superpuesta de la FCC, en la que la FCC organiza subastas de licencias superpuestas

CUADRO 5-1:

AIP (Administrative Incentive Pricing, Fijación de precios de incentivos administrativos) en el Reino Unido

El Reino Unido adoptó un sistema de tarifas para el usuario denominado AIP, para el espectro comercial y gubernamental, incluido cierto espectro del Ministerio de Defensa del Reino Unido.⁴⁸ Una reciente revisión de Ofcom sobre el programa AIP concluyó que AIP está cumpliendo con su objetivo de proporcionar señales sobre el valor de mercado para los usuarios de espectro para incentivar a éstos

a que usen de manera óptima su espectro.⁴⁹ Al destacar más el valor del espectro, este sistema de fijación de precios ha tenido el impacto esperado en los propietarios de espectro gubernamental, en especial en los propietarios militares. Por ejemplo, los costos del espectro ahora se incluyen en los casos comerciales para programas principales, se desarrollan planes de necesidad de espectro a largo plazo y cierto espectro no necesario se transfirió a otros usos.⁵⁰

obstaculizadas y permite que los nuevos titulares de licencia superpuestos negocien con los titulares de licencias anteriores para liquidar el espectro. Estas negociaciones voluntarias poco sistemáticas entre los titulares de licencia nuevos y los titulares de licencia anteriores presentan demoras y altos costos de transacción, ya que los nuevos titulares de licencia se enfrentan con negativas y otros problemas de negociación. Debido a que estas demoras y costos de negociación pueden anticiparse, los postores generalmente pagan mucho menos por el espectro obstaculizado. El valor del espectro que debe liquidarse a través de dicho proceso voluntario se reduce aun más por la incertidumbre sobre el costo final de liquidación.

Aunque la participación en las ganancias de la subasta a través de las subastas de incentivos implica que algunos fondos pagados por el espectro no serán para el Tesoro de los EE. UU., las subastas de incentivos deben tener un impacto de ganancias neto positivo por una variedad de motivos: aceleración de la liquidación, más certeza sobre los costos y la capacidad de subastar espectro adyacente que, debido a normas técnicas, no tiene licencia actualmente.³⁹

RECOMENDACIÓN 5.5: El Congreso debe considerar aumentar el éxito de la CSEA (Commercial Spectrum Enhancement Act, Ley de Mejora de Espectro Comercial) para financiar enfoques adicionales para facilitar la reubicación de los titulares.

La CSEA alienta a los titulares de licencias federales a liquidar el espectro que no se destinó a su uso más productivo y facilita la actualización de las redes de agencia para proveer capacidades de banda ancha mejoradas.⁴⁰ La CSEA establece un Fondo de reubicación de espectro para reintegrar a las

agencias federales que operan en ciertas frecuencias y que han sido asignadas nuevamente a un uso no federal.⁴¹ Con ciertas revisiones, la CSEA podría convertirse en una herramienta aun más efectiva para reubicar a los titulares de licencia federales de espectro asignado nuevamente y para desarrollar avances tecnológicos que permitirán las nuevas asignaciones futuras del espectro federal para la banda ancha inalámbrica.

El mecanismo de fondos de la CSEA se utilizó por primera vez en relación con la subasta del espectro federal anterior en la subasta AWS-1, la cual concluyó en septiembre de 2006. Las ganancias de la subasta atribuibles al espectro federal anterior ascendieron a \$6,85 miles de millones, o a la mitad del total de las ofertas netas ganadoras de \$13.7 mil millones. Los costos de reubicación generaron un total de \$1 mil millones, aproximadamente.⁴² Por lo tanto, las ganancias de la subasta superaron los costos de reubicación por \$6 mil millones aproximadamente. Al mismo tiempo, los titulares de licencia federales recibieron sistemas modernizados en otras bandas de frecuencia. La experiencia de AWS-1 y CSEA comprobó que la reubicación puede ser una situación beneficiosa para todos: para los titulares de las licencias, para el Tesoro de los EE. UU. y, lo que es más importante, para el público estadounidense, el cual se beneficia del aumento del acceso a las ondas aéreas.

El Congreso debe considerar mejoras para la CSEA para garantizar que se cubra una amplia variedad de costos para ofrecer a las agencias federales incentivos y ayuda adecuada, incluidos planificación abierta, desarrollo tecnológico y personal para apoyar el esfuerzo de reubicación. Además, las agencias deben ser compensadas por utilizar servicios comerciales, operaciones que no se basan en el espectro e implementaciones de sistema de espectro dedicadas. En particular, el Congreso debe revisar la CSEA para proporcionar los pagos de los fondos de reubicación para los usuarios federales que rescindan el espectro y hagan uso de las redes comerciales en lugar del espectro federal dedicado alternativo. Si se amplía la definición de los costos reembolsables para incluir los costos de un titular de licencia federal incurridos para obtener servicios de telecomunicaciones de otra red existente, se fomentará el uso de la agencia de una infraestructura comercial compartida, y de esta manera se liberará el espectro federal, cuya licencia se destinará para la implementación de banda ancha.

RECOMENDACIÓN 5.6: El Congreso debe evaluar el otorgamiento de autoridad a la FCC para que ésta imponga tarifas de espectro a los titulares de licencias y a la NTIA para que ésta imponga tarifas de espectro a los usuarios del espectro gubernamental.

En muchas bandas de espectro, el gobierno emite licencias de uso flexible exclusivo que permiten a los titulares elegir cuáles servicios ofrecer y transferir, alquilar o subdividir sus derechos

de espectro.⁴³ Sin embargo, muchos titulares de licencia de espectro tienen licencias inflexibles que limitan el espectro a usos específicos. Estos titulares de licencia no incurrir en costos de oportunidad para el uso de su espectro; por lo tanto, no son aptos para recibir señales de mercado sobre los nuevos usos con un valor potencialmente más alto que el de los usos actuales. El resultado puede ser una consideración inadecuada de los usos alternativos, limitaciones artificiales en la oferta del espectro y una asignación generalmente ineficaz de los recursos del espectro.

Una forma de tratar estas ineficiencias es imponiendo una tarifa en el espectro, para que los titulares de licencia tengan en cuenta el valor del espectro.⁴⁴ El Congreso debe otorgar poderes a la FCC y la NTIA para que éstas impongan tarifas en el espectro, pero sólo en el espectro que no tenga licencia para el uso flexible exclusivo.⁴⁵

Las tarifas pueden ayudar a liberar el espectro y encaminarlo hacia nuevos usos, como el de la banda ancha, ya que los titulares de licencia que usen el espectro de manera ineficiente quizá reduzcan sus participaciones una vez que asuman el costo de oportunidad del espectro. Como observó la Oficina General de Contabilidad de los EE. UU. en un informe de 2006 para el Congreso, las tarifas administrativas “fomentan el uso eficaz del espectro, ya que obligan a los usuarios de espectro a reconocer el valor que tiene el espectro que ellos utilizan para la sociedad. En otras palabras, estas tarifas imitan las funciones de un mercado”.⁴⁶ Sin embargo, no está claro si, actualmente, la FCC y la NTIA tienen el poder de imponer tales tarifas.⁴⁷

La mejor manera de fijar las tarifas en el espectro es un tema complejo. Para que sean efectivas al máximo, las tarifas deben reflejar el valor del espectro en su mejor uso alternativo factible; es decir, el costo de oportunidad. Los precios observados en la subasta de licencias para espectro comparable son un indicador, pero son imprecisos debido a las diferencias en las características técnicas, las normas, el entorno de interferencia y las variaciones temporales en la oferta y la demanda del espectro que se compara.

Ofcom, al reconocer estas ambigüedades, ha aplicado una práctica que consta en lo siguiente: primero aplica tarifas bajas y luego las aumenta gradualmente con el transcurso del tiempo en respuesta a los cambios observados en los patrones de uso (ver Casillero 5-1). Éste es un enfoque prudente que les brinda tiempo a los usuarios para que se adapten a los niveles de fijación de precios administrativa.

Además, un enfoque diferente para aplicar tarifas puede ser adecuado para otros usuarios de espectro. Un sistema de tarifas debe evitar interferir con la seguridad pública, la defensa nacional y otros servicios gubernamentales esenciales que protegen la vida, la seguridad y los bienes de las personas, y debe dar cuenta de la necesidad de adaptar los fondos a través de los que pueden ser ciclos presupuestarios prolongados.

Este año, la Administración de Obama solicitó que el Congreso otorgue a la FCC el poder de imponer tarifas en el espectro. La Administración de Bush realizó pedidos similares desde 2001 hasta 2008.⁵¹ El Congreso debe otorgar estos poderes a la FCC y la NTIA.

RECOMENDACIÓN 5.7: : La FCC debe analizar la efectividad de sus políticas y normas de mercados secundarias para fomentar el acceso a espectros no utilizados y subutilizados.

Los mercados secundarios ofrecen una manera en que algunos proveedores de red pueden obtener acceso al espectro necesario para la implementación de banda ancha. Aunque la FCC actualmente tiene normas que habilitan a los mercados secundarios, el registro es mixto. Algunos comentarios públicos afirman que las políticas basadas en el mercado han permitido que una amplia variedad de entidades, incluidos los proveedores no nacionales, obtengan acceso al espectro.⁵² Otros sostienen que el espectro no utilizado o subutilizado no está disponible para los proveedores más pequeños, especialmente en las áreas rurales donde el espectro no se utiliza.⁵³ Para garantizar el funcionamiento

*Exposición 5-E:
Acciones y plazos
para cumplir el
objetivo de 300
Megahertz antes del
2015*

Banda	Acciones Clave y Momento Preciso	Los Megahertz Puestos a Disposición para Banda Ancha Terrestre
WCS	2010—Orden	20
AWS 2/3 ⁶¹	2010—Orden 2011—Subasta	60
Bloque D	2010—Orden 2011—Subasta	10
Servicios satelitales móviles (MSS)	2010—Órdenes de Banda L y Big LEO 2011—Orden de Banda S	90
Televisión abierta ⁶²	2011—Orden 2012/13—Subasta 2015—Transición de banda/despeje	120
Total		300

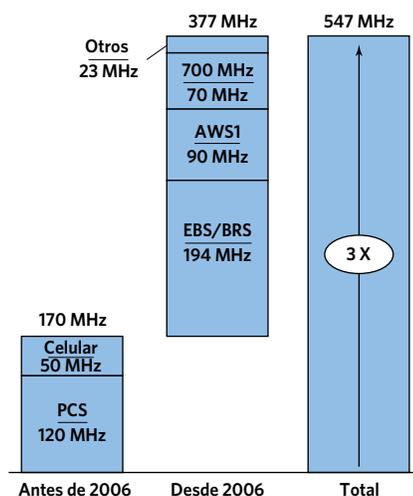
efectivo de los mercados secundarios, la FCC debe identificar y tratar los obstáculos de la asignación más productiva y el uso del espectro a través de mercados secundarios. La FCC debe completar su evaluación de los posibles obstáculos antes de fines de 2010.

El objetivo de las políticas de mercado secundario actuales de la FCC es eliminar los obstáculos reglamentarios que podrían dificultar el acceso a los recursos valiosos del espectro y permitir un uso más eficaz de estos recursos.⁵⁴ La FCC ha expresado su inquietud de que los titulares de licencia existentes quizá no utilicen completamente o no planeen utilizar todo el espectro que se les asigne; en consecuencia, es posible que una cantidad importante de espectro no se utilice correctamente, especialmente en las áreas rurales.⁵⁵

Las políticas y las normas de la FCC permiten una variedad de transacciones de mercado secundario: transferencias y asignaciones de licencia, particiones y divisiones de licencias, y arrendamiento de espectro.⁵⁶ La FCC modernizó considerablemente el proceso de las transacciones de arrendamiento en 2003 y 2004.⁵⁷ Las políticas de arrendamiento de espectro también permiten acuerdos de arrendamiento dinámicos que facultan a los titulares de licencia y a los arrendatarios de espectro a compartir el uso del mismo espectro. Estos acuerdos aprovechan las tecnologías que se comparten más y que son posibles como resultado de las innovaciones y las tecnologías avanzadas, como las radios cognitivas.⁵⁸

Los análisis preliminares establecen que ha habido miles de transacciones de mercado secundario que incluyen licencias de banda ancha móvil en los últimos años. Estas transacciones incluyeron transferencias de licencias, particiones y divisiones de licencias y arrendamientos de espectro;⁵⁹ de esta manera, se proporcionó cierta evidencia de que las políticas de la FCC han permitido que el “espectro circule más libremente entre los usuarios y los usos”, según se previó en la Declaración de Política de Mercados Secundarios de la Comisión.⁶⁰

Exposición 5-F:
Base inicial del espectro



A pesar de esta actividad, los requisitos urgentes del espectro de banda ancha precisan una segunda mirada. En particular, la FCC debe examinar los incentivos positivos adicionales que puedan ayudar en el desarrollo de mercados secundarios, por ejemplo, reducir los costos de transacción de mercados secundarios, como los costos de presentación de arrendamiento, y fomentar y facilitar el uso de acuerdos de arrendamiento de espectro dinámico que aproveche las tecnologías emergentes. La FCC también debe considerar un conjunto más sistemático de incentivos, positivos y negativos, para garantizar el uso productivo del espectro para tratar las brechas de banda ancha en las áreas marginadas.

5.4 AMPLIACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL ESPECTRO EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS

RECOMENDACIÓN 5.8: La FCC debe poner a disposición para el uso de banda ancha 500 megahertz en los próximos 10 años, de los cuales 300 megahertz entre 225 MHz y 3,7 GHz deben quedar a disposición para el uso móvil dentro de cinco años.

Con el objetivo de satisfacer la demanda cada vez mayor de servicios de banda ancha inalámbrica y de garantizar que los Estados Unidos mantenga el ritmo con la revolución inalámbrica global, 500 megahertz deben estar a disposición nuevamente para el uso móvil, fijo y sin licencia en los próximos 10 años. Este espectro debe estar disponible para una variedad de usos comerciales flexible con licencia y sin ésta y para satisfacer las necesidades de banda ancha de usuarios especializados, tales como usuarios de seguridad pública, energía, educación y otros usuarios importantes. De esta cantidad, 300 megahertz entre 225 MHz y 3,7 GHz deben estar disponibles para el uso flexible móvil dentro de cinco años. El plazo en la Exposición 5-E ilustra un cronograma de acciones que alcanzaría este último objetivo.

En las bandas por debajo de 3,7 GHz, 547 megahertz tienen licencia actualmente como espectro de uso flexible que puede utilizarse para la banda ancha móvil.⁶³ De esta cantidad, las bandas celulares y del PCS componen 170 megahertz y representan el espectro utilizado de manera más intensiva en la actualidad. La mayoría de los 377 megahertz restantes se subastó o se volvió a asignar a una banda en los últimos seis años y recién ahora está disponible en línea para la implementación de banda ancha móvil. Esta última porción produjo un aumento superior a tres partes en el total del espectro para los servicios móviles y proporciona una “vía”

para el lanzamiento de los servicios de banda ancha móvil de la próxima generación.

Si miramos hacia el futuro, los operadores, reguladores y otros han intentado pronosticar la cantidad del espectro que se necesitará. Dadas las tendencias actuales y la futura incertidumbre, prácticamente todos los principales participantes en la industria inalámbrica afirmaron públicamente que se necesita más espectro.⁶⁴ Los cálculos comprenden desde 40 hasta 150 megahertz *por operador*.⁶⁵ En una presentación pública reciente, la CTIA resumió que la necesidad de toda la industria es de aproximadamente 800 megahertz.⁶⁶

Diversas organizaciones internacionales también emitieron cálculos, los cuales varían ampliamente. El ITU publicó un análisis en 2006 en el que predijo que la cantidad total de espectro necesario para admitir la banda ancha móvil en los países desarrollados, como los EE. UU., sería de 1,300 megahertz antes de 2015 y de hasta 1,720 megahertz antes de 2020.⁶⁷ En el Reino Unido, Ofcom encargó un análisis sobre la posible escasez del espectro. A plazo más largo, Ofcom cree que las “mejoras en la eficacia del espectro y la transición a arquitecturas de red de más alta densidad proporcionarán la capacidad suficiente para manejar la mayoría de las predicciones de alta gama de la demanda futura”. Sin embargo, Ofcom advierte que “aún podría haber algunas limitaciones debido a la presión en el espectro en el marco cronológico de 2020”.⁶⁸

Todas las previsiones sobre el espectro incorporan una gama de suposiciones sobre la capacidad de red futura. La demanda es difícil de pronosticar debido a las incertidumbres sobre los futuros dispositivos y el comportamiento del usuario. La oferta también es difícil de pronosticar, ya que las nuevas tecnologías pueden cambiar los costos de funcionamiento subyacentes y el acceso a las entradas clave, como la red de retorno, y los obstáculos reglamentarios y de otro tipo pueden limitar los sitios de torre (ver el Capítulo 6).

Además, la oferta y la demanda de ancho de banda dependen una de la otra. Más ancho de banda implica más aplicaciones con alto contenido de datos, lo cual genera una necesidad de más ancho de banda. De hecho, es este ciclo virtuoso el que hizo que la banda ancha sea un motor de crecimiento de innovación en la última década; pero esto también dificulta las previsiones.

La previsión de una necesidad de disponibilidad de 300 megahertz antes de 2015 refleja un conjunto de suposiciones razonables sobre la evolución de la oferta y la demanda para el ancho de banda móvil y el impacto de costo resultante para los proveedores de servicios y sus clientes. En cuanto a la demanda, la previsión considera el impacto de los teléfonos inteligentes, la sustitución inalámbrica en la banda ancha y las previsiones de tráfico de los expertos en la industria, todos los cuales incorporan el impacto de las nuevas aplicaciones, tales como transmisiones de video e informática de nube. Con respecto a la

oferta, la previsión considera aumentos esperados en la eficacia del espectro debido a las nuevas tecnologías y el aumento en la reutilización espacial del espectro. La previsión también considera la fragmentación inherente en los canales utilizables, la cual es un subproducto de asignaciones de espectro anteriores a proveedores competitivos. La previsión sugiere que es probable que el crecimiento en la demanda supere los avances en la tecnología y la implementación de la red.

Aunque el aumento en la demanda de espectro es principalmente un fenómeno urbano, diversos factores señalan la necesidad de ampliar la disponibilidad del espectro a todo el país. Una superficie nacional mejora la estructura de costo de los proveedores, especialmente en las áreas rurales, al permitir el uso del mismo equipo de red en todo el país. Además, especialmente para las bandas inferiores que se propagan altamente, el aumento en la disponibilidad del espectro ofrece la capacidad suficiente para prestar servicio en áreas rurales muy extensas con una sola célula, con lo que se reduce el costo de las implementaciones rurales.

Existen tres consideraciones adicionales que apoyan el objetivo de 300 megahertz. En primer lugar, la naturaleza acelerada de las previsiones de demanda de analistas de la industria deja en claro que no es una cuestión de si los EE. UU. requerirán 300 megahertz de espectro para la banda ancha móvil, sino de cuándo. En segundo lugar, el uso de mecanismos flexibles, tales como las subastas de incentivos para satisfacer la necesidad de más espectro, garantiza que el mercado se autocorregirá si la previsión resulta ser inexacta. Si los EE. UU. necesita más de 300 megahertz adicionales para la banda ancha móvil, los precios para el espectro subirán y los mecanismos de mercado ayudarán a trasladar al espectro al uso de banda ancha móvil. Por otra parte, si el mercado demanda menos de esa cantidad, los precios pueden bajar y menos ancho de banda estará disponible para la banda ancha móvil. En tercer lugar, debido a que existen formas de liberar el espectro al proporcionar servicios existentes de manera más eficaz (en lugar de eliminarlos a todos juntos), el riesgo de sobrestimar las necesidades de espectro es mucho menor que el riesgo de subestimando las necesidades.

Este análisis se concentra en la disponibilidad del espectro para la banda ancha móvil. La FCC tiene un número de herramientas a su disposición para hacer que el espectro pueda utilizarse para la banda ancha, incluidos cambios en las asignaciones y modificaciones en las normas técnicas, de servicio y de subasta. Para algunas bandas, la nueva asignación puede ser la acción correcta. Sin embargo, para otras, es posible que la nueva asignación no sea práctica debido a los acuerdos internacionales y otras limitaciones. En estas situaciones, la ampliación de la disponibilidad del espectro para la banda ancha significa tomar las medidas adecuadas para las circunstancias

específicas de las bandas individuales. Significa trabajar dentro de los poderes de la FCC o la NTIA para eliminar las limitaciones de legado que obstaculizan la utilidad de una banda para las aplicaciones y los servicios de banda ancha correspondientes.

El aumento en la disponibilidad de espectro no implica necesariamente una subasta de espectro tradicional. En las situaciones en las que el gobierno pueda reclamar el espectro, una subasta tradicional será el método de reasignación más adecuado y eficaz. En otros casos, la vía más conveniente para volver a definir el objetivo del espectro para la banda ancha puede ser el uso de las subastas de incentivos u otras medidas que activen los mercados secundarios para una banda en particular.

En última instancia, el costo de no garantizar el espectro suficiente puede ser precios más altos, un servicio más deficiente, pérdida de productividad, pérdida de ventaja competitiva e innovación no explotada. No sería sensato que los Estados Unidos apuesten su futuro móvil a una estrategia de “reducción de demanda”. Como se indicó anteriormente, la disponibilidad del espectro para nuevos usos puede demorar muchos años. Con sólo 50 megahertz actualmente en proceso de desarrollo por la FCC, ahora es el momento de actuar. Específicamente, las siguientes bandas de espectro deben priorizarse para la reasignación u otros cambios de normas para avanzar hacia el objetivo de cinco años de 300 megahertz.

RECOMENDACIÓN 5.8.1: La FCC debe facilitar 20 megahertz para el uso de banda ancha móvil en la banda de 2.3 GHz del WCS (Wireless Communications Service, Servicio de Comunicaciones Inalámbricas), mientras protege las operaciones de la AMT (Aeronautical Mobile Telemetry, Telemetría Móvil Aeronáutica) y de radio satelital vecinas federales y no federales.

La Comisión estableció la banda de WCS de 2.3 GHz en 1997.⁶⁹ En ese momento, la FCC adoptó parámetros de funcionamiento estrictos para proteger las operaciones en la banda adyacente de SDARS (Satellite Digital Audio Radio,

Radio Satelital de Audio Digital). Ciertas normas técnicas del WCS, especialmente los límites de OOBE (out-of-band emission, emisión fuera de banda), excluyen en gran medida el abastecimiento de servicios de banda ancha móvil en el espectro. Según un registro exhaustivo,⁷⁰ la FCC debe revisar ciertas normas técnicas, incluidos los límites de OOBE del WCS, para permitir el uso de banda ancha móvil robusta del espectro del WCS de 2.3 GHz, mientras protege las operaciones de radio satelital y de la AMT federales y no federales en la banda de SDARS vecina.

Desde la primera subasta de la FCC del espectro del WCS en 1997, se introdujo exitosamente un número de nuevas y robustas tecnologías de telecomunicaciones inalámbricas, incluidas las tecnologías Dúplex por división de tiempo y Multiplexación de división de frecuencia ortogonal.⁷¹ Tales tecnologías dinámicas, unidas a la demanda de rápido crecimiento de servicios de banda ancha, sugieren que el espectro del WCS puede proporcionar una base apta para el abastecimiento de servicios de banda ancha móvil de alto valor para el público. La misma banda de frecuencia se utiliza actualmente en Corea del Sur y en otros países para implementar el servicio móvil WiMAX en el presente. Por lo tanto, la FCC debe acelerar los esfuerzos para garantizar que el espectro del WCS se utilice de forma productiva para el beneficio de todos los estadounidenses.

RECOMENDACIÓN 5.8.2: La FCC debe subastar el Bloque D superior a 700 MHz de 10 megahertz para el uso comercial que sea técnicamente compatible con los servicios de banda ancha de seguridad pública.

La FCC debe subastar el Bloque D superior a 700 MHz para el uso comercial con requisitos técnicos limitados que garanticen la compatibilidad técnica entre el Bloque D y el bloque del espectro de banda ancha de seguridad pública adyacente, y que permitan, pero no obliguen, al titular de la licencia a que participe en una sociedad de espectro compartido con el PSBL (Public Safety Broadband Licensee, Titular de licencia de banda ancha para la seguridad pública) vecino. Debido a sus características de

*Exposición 5-G:
Bandas de MSS con
capacidad de banda
ancha*

MSS Band	Ancho de Banda Asignado	La Cantidad Utilizable para Banda Ancha Terrestre	Licencia	Suscriptores ⁷⁷
Banda L	Dos bloques de 34 megahertz en 1525 a 1559 MHz, 1626.5 a 1660.5 MHz ⁷⁸	40 megahertz	SkyTerra	18,235
			Inmarsat	254,000
Banda S	Dos bloques de 20 megahertz en 2000 a 2020 MHz, 2180 a 2200 MHz	40 megahertz	DBSD (ICO)	—
			TerreStar	—
Big LEO	Dos bloques de 16.5 megahertz en 1610 a 1626.5 MHz, 2483.5 a 2500 MHz	10 megahertz	Globalstar	382,313
			Iridium	359,000

propagación favorables y el surgimiento de un ecosistema de tecnología 4G en la banda de 700 MHz, es probable que el Bloque D adquiera un alto valor para la prestación de servicios de banda ancha móvil comerciales. Nuestra recomendación tiene el objetivo de desentrañar este valor, al mismo tiempo que apoyar el desarrollo simultáneo de la capacidad de banda ancha para la seguridad pública a través del desarrollo de equipo, la itinerancia y el acceso de prioridad, de conformidad con las recomendaciones descritas en el Capítulo 16.

El Bloque D consta de 10 megahertz (2x5 megahertz) que no recibieron una oferta ganadora en la subasta de 700 MHz realizada en 2008. Las normas originales exigían que el titular de la licencia del Bloque D participe en una sociedad público-privada con el PSBL para crear una red de banda ancha para la seguridad pública. La falta de actividad de subasta importante indicó que las obligaciones para la seguridad pública según fueron diseñadas no eran factibles comercialmente. El enfoque recomendado en el Capítulo 16 permitiría que se forme una sociedad voluntaria entre los titulares del espectro de banda ancha para la seguridad pública y los socios comerciales, incluidos los titulares de licencia del Bloque D. Los requisitos técnicos limitados en el Bloque D pueden ayudar a maximizar el número de socios disponibles para la seguridad pública, mientras que también pueden ampliar el potencial comercial del espectro.

Específicamente, el Bloque D debe subastarse con las siguientes normas:

- Los titulares de licencia del Bloque D deben utilizar una interfaz de aire estandarizada nacionalmente. La opinión general emergente en la comunidad de seguridad pública es que la familia de normas de la LTE es la más adecuada.⁷² Una interfaz de aire estandarizada garantizará que el Bloque D tenga la capacidad técnica de admitir la itinerancia y el acceso de prioridad de los usuarios de la seguridad pública del bloque vecino de banda ancha para la seguridad pública.
- La FCC debe poner en marcha una medida para permitir que los usuarios de seguridad pública autorizados estatales, locales y federales tengan derechos para la itinerancia y el acceso de prioridad para el servicio de banda ancha en las redes comerciales, sujetos a compensación, según se describe en el Capítulo 16. Antes de subastar el Bloque D, debe quedar bien establecido que los titulares de licencia de este bloque deben proporcionar dicha itinerancia y acceso de prioridad a los usuarios de seguridad pública.
- Los titulares de licencia del Bloque D deben desarrollar y ofrecer dispositivos que funcione en el Bloque D y en el bloque vecino de banda ancha para la seguridad pública, con una vía hacia la producción a escala de componentes y dispositivos que puedan utilizarse ambos bloques, con el objetivo de estimular el “ecosistema” de equipo de banda ancha para la seguridad pública.⁷³

- La licencia del Bloque D debe estar sujeta a requisitos de logros razonables comercialmente. La Comisión también debe considerar el uso de incentivos para fomentar la implementación adicional por parte de los titulares de licencia del Bloque D para el beneficio de los ciudadanos rurales y para las agencias de seguridad pública.

La FCC debe tomar medidas inmediatamente para implementar estas recomendaciones.

RECOMENDACIÓN 5.8.3: La FCC debe contar con una disponibilidad de hasta 60 megahertz mediante la subasta de las bandas de AWS, incluidos, si es posible, 20 megahertz de asignaciones federales.

La FCC debe actuar expeditivamente para resolver el futuro del espectro ya asignado para AWS. Las asignaciones de AWS-2 y AWS-3 constan de las siguientes bandas:

- *Bloque “H” de AWS-2.* Total de 10 megahertz en 1915–1920 MHz emparejados con 1995–2000 MHz.
- *Bloque “J” de AWS-2.* Total de 10 megahertz en 2020–2025 MHz emparejados con 2175–2180 MHz.
- *Banda de AWS-3.* Veinte megahertz no emparejados con 2155–2175 MHz.

La FCC propuso normas para el espectro de AWS-2 en 2004 y pidió opinión sobre el espectro de AWS-3 en 2007. Existen posibles sinergias entre la banda de AWS-3 y el espectro asignado actualmente para el uso federal en 1.7 GHz. Existe un número de países que ha asignado el espectro en la banda de 1710–1780 MHz para el uso comercial,⁷⁴ y los dispositivos para ese espectro ya existen en el mercado internacional. En consecuencia, el emparejamiento de la banda de AWS-3 con el espectro de la banda de 1755–1780 MHz tiene el potencial de generar beneficios de un ecosistema de equipo global para esta banda.

La NTIA, con la aprobación de la FCC, debe realizar un análisis sobre la posibilidad de asignar nuevamente una parte de la banda de 1755–1850 MHz para emparejar con la banda de AWS-3. Este análisis debe completarse antes de 1 de octubre de 2010. La NTIA observó que “la Administración apoya la exploración del espectro comercial y gubernamental disponible para la reasignación”.⁷⁵ Si existe una fuerte posibilidad de reasignar el espectro federal para emparejarlo con la banda de AWS-3, la FCC, con la aprobación de la NTIA, debe comenzar de inmediato los procedimientos de reasignación para la banda combinada. Si, al final de esta investigación, no existe una posibilidad firme de reasignación de espectro federal, la FCC debe continuar inmediatamente con la adopción de las normas finales en 2010 y la subasta del espectro de AWS-3 independientemente en 2011.

El bloque “J” de AWS-2 también tiene posibles sinergias con la banda de AWS-3 y la banda S de MSS adyacente. Si se aseguran los desarrollos en esas otras bandas, la FCC debe integrar el Bloque J en uno o en otro de los planes de banda con el objetivo de maximizar el potencial de banda ancha del espectro. Por ejemplo, puede ser conveniente agrupar el Bloque J con el espectro de la Banda S contigua si la banda de AWS-3 se empareja con el espectro federal, o agrupar el Bloque J con la banda de AWS-3 si no hay reasignación del espectro federal.

RECOMENDACIÓN 5.8.4: La FCC debe acelerar la implementación terrestre en 90 megahertz de MSS (Mobile Satellite Spectrum, Espectro Satelital Móvil).

La FCC debe ampliar gradualmente los esfuerzos pasados para permitir la implementación terrestre en las bandas de MSS. La asignación de MSS consta de una cantidad importante de ancho de banda con características de propagación adecuadas para la banda ancha móvil. La FCC debe tomar medidas que optimicen la flexibilidad de licencias lo suficiente como para aumentar el uso de banda ancha terrestre del espectro de MSS, mientras preserva la capacidad en todo el mercado de proporcionar servicios de MSS únicos esenciales para la misión.

El MSS es un servicio de comunicaciones de radio que implica la transmisión entre estaciones terrestres móviles y una o más estaciones espaciales. El MSS puede proporcionar comunicaciones móviles desde un dispositivo manual, como un teléfono inteligente, en áreas donde es difícil o imposible brindar cobertura mediante estaciones terrestres, por ejemplo, en áreas remotas o rurales y en regiones marítimas no costeras, y en momentos cuando no haya disponibilidad de cobertura desde las redes terrestres, por ejemplo, durante huracanes y otros desastres naturales. Por este motivo, el MSS tiene un rol único en nuestra infraestructura de comunicaciones, y la conservación del espectro suficiente para los usuarios titulares de licencia del MSS es importante para garantizar la continuidad de los servicios de comunicaciones esenciales para la misión.

La FCC primero asignó el espectro para el MSS en 1986. Desde entonces, la Comisión ha asignado espectro en cuatro bandas para el MSS: la banda LEO pequeña, la Banda L, la Banda S y la banda LEO grande. Las últimas tres bandas del MSS son compatibles con el servicio de banda ancha, y varios comentarios públicos han identificado al MSS como un posible foco para la estrategia de espectro de banda ancha.⁷⁶ En la Exposición 5-G, se muestran las bandas de MSS actuales con capacidad para banda ancha.

En febrero de 2003, La FCC adoptó normas que permitieron a los operadores del MSS crear ATC (Ancillary Terrestrial Components, Componentes terrestres auxiliares) y trabajar con éstos en su espectro con licencia. Aunque los satélites permiten la cobertura nacional, los vínculos satelitales son

limitados sin una transmisión de línea de visión, especialmente en áreas urbanas y dentro de edificios. Las normas de los ATC permiten que los proveedores del MSS utilicen redes terrestres para mejorar la cobertura en áreas donde la señal satelital está atenuada o no está disponible.

Cuando la FCC aprobó las normas de los ATC, ésta afirmó que “autorizaría el ATC del MSS sujeto a condiciones que garanticen que el componente terrestre adicional continuaría siendo auxiliar con respecto a la oferta principal del MSS”.⁷⁹ En este aspecto, la FCC adoptó criterios de restricción que exigían a los operadores del MSS que cumplan con ciertos requisitos antes de usar el ATC. Específicamente, la FCC exige a los titulares de licencia del MSS que proporcionen servicios satelitales sólidos, y que cumplan con los requisitos de cobertura geográficos y temporales, mantengan satélites de repuesto y ofrezcan servicio comercial al público por una tarifa. Además, los titulares de licencia del MSS deben integrar los servicios del MSS con los servicios del ATC, incluido, especialmente, un requisito que establece que todos los aparatos telefónicos del ATC deben poder mantener comunicaciones satelitales.

En este momento, ningún titular de licencia tiene en funcionamiento una red de ATC comercial activa, aunque se autorizaron a Globalstar, SkyTerra, DBSD y, recientemente, a Terrestar a prestar servicios de ATC. Hasta ahora, los criterios de restricción del ATC dificultaron a los proveedores del MSS la utilización de redes terrestres auxiliares y la creación de sociedades con proveedores inalámbricos u otros posibles participantes bien capitalizados. Al exigir la cobertura satelital completa antes del inicio del ATC se obliga a los titulares de licencia del MSS a incurrir en obligaciones y costos considerables para brindar servicios satelitales antes de que pueda utilizarse el ATC integrado. Varios titulares de licencia del MSS han buscado exenciones de los requisitos del ATC en un esfuerzo por crear un marco más rentable para la utilización terrestre.⁸⁰ Algunos críticos de las normas del ATC consideran que los costos adicionales son correctos, debido al hecho de que los derechos terrestres nunca se asignaron a través de una subasta competitiva.

Si miramos hacia el futuro, los desarrollos comerciales y tecnológicos sugieren que existe el potencial para el aumento en la utilización de las redes del ATC y la posible inclusión en los dispositivos de consumidores. En los últimos meses, varios proveedores han revelado sociedades comerciales con proveedores de redes terrestres y fabricantes de equipo, lo cual indica que quizá la industria del MSS está lista para utilizar las redes del ATC con planes comerciales actualizados que atraen a los consumidores de consumo masivo.⁸¹ Además, la tecnología satelital continúa avanzando, con el desarrollo de antenas satelitales más grandes diseñadas para trabajar con equipos móviles terrestres más pequeños que se asemejan más

a los dispositivos móviles de consumo masivo. Sin embargo, hasta que estos avances técnicos se prueben en el mercado, es prematuro concluir que el régimen de ATC actual tendrá éxito en la utilización de redes de banda ancha terrestres y que atraerá interés comercial.

Desde el punto de vista de promocionar la banda ancha a través del aumento en el uso del espectro del MSS, la FCC puede tomar medidas para acelerar las utilidades terrestres en las bandas del MSS. Al mismo tiempo, la FCC debe garantizar que el mercado del MSS continúe proporcionando a los usuarios de la seguridad pública y del gobierno las funciones satelitales esenciales para la misión. A este fin, la FCC debe asegurarse de que estas acciones que introducen mayor flexibilidad en el espectro del MSS no interfieran con las operaciones del MSS no relacionadas con el ATC, o con la capacidad de los proveedores del MSS de actuar en caso de emergencia cuando tengan la autorización de la FCC, especialmente en vista del rol importante que tienen estos titulares de licencia en garantizar la seguridad pública.

Específicamente, la FCC debe implementar las siguientes medidas para fomentar un uso más productivo del espectro del MSS:

- La FCC y otras agencias gubernamentales deben trabajar conjuntamente con los titulares de licencia de la Banda L y gobiernos extranjeros para acelerar los esfuerzos de racionalizar el espectro de la Banda L autorizado para ATC, para que pueda utilizarse para el servicio del ATC de banda ancha.
- La FCC debe agregar una asignación “móvil” (terrestre) principal a la Banda S, que sea compatible con la tabla internacional de asignaciones, la cual ofrecerá la opción de flexibilidad para los titulares de licencia para que presten servicios terrestres independientes utilizando el espectro. Esta opción debe ponerse en práctica con la condición de que se establezcan criterios de referencia de construcción, se participe en una subasta de incentivo, u otras condiciones diseñadas para garantizar la utilización oportuna del espectro para la banda ancha y la consideración adecuada para el aumento del valor del espectro afectado.
- La FCC debe otorgar flexibilidad a los titulares de licencia bajo el régimen del ATC en la banda de LEO grande de 2.4 GHz, la cual ya se está utilizando para las implementaciones de banda ancha terrestres, para que este espectro siempre sea adecuado para el servicio de banda ancha terrestre, sujeto a las protecciones adecuadas para fomentar el interés público.

La FCC debe comenzar a tomar las medidas necesarias para aplicar estas recomendaciones de inmediato.

RECOMENDACIÓN 5.8.5: La FCC debe tomar una medida normativa para reasignar 120 megahertz de las bandas de televisión por aire, incluido lo siguiente:⁸²

- Actualizar las normas sobre las áreas de servicio de televisión y separaciones de distancia, y revisar la Tabla de adjudicaciones para garantizar la adjudicación más efectiva de asignaciones de canal de 6 megahertz como un punto de partida.
- Establecer un marco de licencias para permitir que dos o más estaciones compartan un canal de 6 megahertz.
- Determinar las normas para las subastas de espectro de transmisión reclamado a través del reempaquetamiento y la distribución de canal voluntario.
- Explorar alternativas, incluidos los cambios en la arquitectura técnica de transmisión, una subasta de licencias superpuesta o la distribución de canal más amplia, en caso de que las recomendaciones anteriores no generen una cantidad de espectro importante.
- Tomar medidas adicionales para aumentar la eficacia del uso del espectro en las bandas de televisión por aire.

El espectro ocupado por las estaciones de televisión por aire tiene excelentes características de propagación que hacen que este espectro sea adecuado para la prestación de servicios de banda ancha móvil, en áreas urbanas y rurales. La habilitación de la reasignación de una porción de este espectro para el uso de la banda ancha en una forma que no perjudique a los consumidores en general tiene el potencial de crear un nuevo crecimiento económico y oportunidades de inversión con un posible impacto limitado en los modelos comerciales de transmisión. Los consumidores conservarían el acceso a la televisión gratuita inalámbrica. La reasignación se concentraría principalmente en los principales mercados donde las bandas de televisión por aire están más congestionadas y la necesidad de más espectro para el uso de banda ancha será mayor.⁸³ Además, la FCC debe estudiar y desarrollar políticas para garantizar que se satisfagan sus objetivos de larga data de competencia, diversidad y localismo. Deben considerarse detenidamente los cambios en el espectro de televisión por aire para evaluar el impacto en los consumidores, el interés público y los diversos servicios que comparten este espectro, incluidos la televisión de baja potencia, los microteléfonos inalámbricos y los posibles dispositivos de espacios en blanco de televisión. Aunque la FCC ha realizado análisis iniciales para considerar la viabilidad de varias opciones, se necesitará más trabajo y se deben examinar todas las opciones a través del proceso de reglamentación.

La televisión inalámbrica continúa prestando funciones importantes en nuestra sociedad. Dicha televisión ofrece acceso gratuito a noticias, entretenimiento y programación local, y proporciona a los consumidores un servicio de video alternativo para la televisión por cable o satelital.⁸⁴ Es el único servicio que se ofrece a un segmento de la población que no puede pagar por servicios de televisión o de banda ancha o que no puede recibir esos servicios en sus viviendas actualmente. La televisión inalámbrica también satisface varios intereses públicos, incluidos la programación educativa para niños, la cobertura de noticias y eventos de la comunidad, el acceso razonable para los candidatos políticos federales, el circuito cerrado de televisión y la información de transmisión de emergencia. A través de la televisión por aire, la FCC ha luchado por sus objetivos de políticas de larga data en apoyo de la Ley de Comunicaciones, tales como el localismo y la diversidad de puntos de vista. Finalmente, las aplicaciones de emisión emergentes, tales como la televisión digital móvil y la presentación de datos, pueden ofrecer una oportunidad para aprovechar las eficacias relativas de las arquitecturas punto a varios puntos y punto a punto con el objetivo de proporcionar varios tipos de contenido en las formas más efectivas con el espectro.

Debido a la constante importancia de la televisión inalámbrica, las recomendaciones en el plan buscan preservarla como un medio sano y viable que avanza, en una forma que no perjudica a los consumidores en general, mientras también buscan establecer mecanismos para que haya más disponibilidad de espectro para los usos flexibles de la banda ancha.

La necesidad de tales mecanismos se ilustra en los valores de mercado relativos de espectro para usos alternativos. Por ejemplo, el valor de mercado para el espectro utilizado para la televisión por aire inalámbrica y el valor de mercado para el espectro utilizado para la banda ancha móvil actualmente revelan una brecha importante.⁸⁵ En 2008, la FCC realizó una subasta de espectro de televisión por aire en la banda de 700 MHz recuperada como parte de la transición a la televisión digital. Esa subasta resultó en una valoración de espectro promedio para el uso de banda ancha móvil de \$1.28 por megahertz-pop.⁸⁶ Las bandas de TV tienen características de propagación similares a las de la banda de 700 MHz. Sin embargo, el valor de mercado de estas bandas en su uso actual comprende desde \$0.11 hasta \$0.15 por megahertz-pop.⁸⁷ Otros intentos para examinar el valor económico actual del espectro para la televisión inalámbrica utilizando métodos alternativos han arrojado valoraciones comparables de megahertz-pop.⁸⁸ Aunque existen otros métodos de valoración posibles que podrían dar como resultado variaciones adicionales, este análisis muestra el orden de magnitud de la brecha.

Esta brecha en el valor económico entre el espectro utilizado para la banda ancha inalámbrica y el espectro empleado para la

televisión por aire inalámbrica refleja, en parte, las tendencias del mercado a largo plazo en ambas industrias. La demanda de servicios de banda ancha móvil está creciendo rápidamente con la introducción de nuevos dispositivos (por ejemplo, teléfonos inteligentes, equipos ultraportátiles) y con las actualizaciones a 3G y 4G de las redes móviles. Se espera que la industria de banda ancha móvil continúe generando innovaciones, aumento de puestos de trabajo e inversión en la próxima década.

Por otro lado, la televisión por aire inalámbrica se enfrenta con tendencias a largo plazo desafiantes. El porcentaje de viviendas donde se ve televisión únicamente a través de transmisiones inalámbricas cayó a un ritmo constante en la última década, de 24% en 1999 hasta 10% en 2010.⁸⁹ Desde 2005, los ingresos de las estaciones de televisión por aire han disminuido un 26%,⁹⁰ y el total de los puestos de trabajo en la industria también se redujo.⁹¹

La brecha en el valor económico también refleja dos características de limitaciones de licencia de la televisión por aire. Primero, debido a que la televisión por aire requiere protecciones de interferencia de canal, sólo una fracción del espectro total asignado para la televisión por aire es utilizada actualmente de forma directa por las estaciones.⁹² Segundo, como un medio inalámbrico gratuito disponible universalmente, la televisión por aire desde hace mucho tiempo debe cumplir con ciertos requisitos técnicos y de interés público. Es importante permitir que la televisión por aire continúe cumpliendo con estas obligaciones para las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, utiliza menos espectro y, de esta manera, se liberan ondas aéreas adicionales para la banda ancha móvil. Esto podría generar más servicio para las comunidades locales en general, la televisión por aire que los consumidores recibieron siempre junto con más y mejor conectividad de banda ancha móvil.

La FCC debe iniciar una medida normativa para reasignar 120 megahertz de las bandas de televisión por aire. La medida debe satisfacer cuatro conjuntos de acciones en paralelo para lograr este objetivo. Además, la FCC debe ejecutar un quinto conjunto de acciones para aumentar la eficacia del uso del espectro en las bandas de televisión por aire.

1. Actualizar las normas sobre las áreas de servicio de televisión y separaciones de distancia, y revisar la Tabla de adjudicaciones para garantizar la adjudicación más efectiva de asignaciones de canal de 6 megahertz como un punto de partida.

Los cambios en las normas técnicas de la televisión por aire y las asignaciones de canal actuales podrían reducir la cantidad de espectro asignado a su uso sin impactar en el ancho de banda de cualquier estación individual. Primero, la actualización de las normas técnicas que definen las áreas de servicio de televisión

y las separaciones de distancia requeridas entre las estaciones puede permitir que las estaciones funcionen en espacios actualmente prohibidos en los mismos canales o en canales adyacentes sin aumentar la interferencia a niveles inaceptables.⁹³ Segundo, la FCC puede “volver a empaquetar” las asignaciones de canal de manera más eficaz para que las estaciones actuales con licencias de 6 megahertz existentes encajen en menos canales totales, y, de esta manera, se libere espectro para la reasignación al uso de banda ancha.

El solo hecho de volver a empaquetar podría liberar hasta 36 megahertz de espectro de las bandas de televisión por aire.⁹⁴ Si el nuevo empaquetamiento se implementa junto con las normas técnicas actualizadas y algunas o todas las recomendaciones adicionales que se detallan abajo, la cantidad de espectro recuperado podría ser mucho mayor.⁹⁵

2. Establecer un marco de licencias para permitir que dos o más estaciones compartan un canal de 6 megahertz.

Con la implementación de la estructura reglamentaria adecuada, las emisoras podrían combinar varias estaciones de televisión en canales individuales de 6 megahertz. Las normas de televisión por aire actuales proporcionan a cada titular de licencia un canal de 6 megahertz que puede transmitir datos a una velocidad de 19.4 Mbps. Las estaciones de televisión transmiten su señal de video principal en alta definición (HD por sus siglas en inglés), la cual requiere, aproximadamente, entre 6 y 17 Mbps, o en definición estándar (SD por sus siglas en inglés), la cual requiere aproximadamente entre 1.5 y 6 Mbps.⁹⁶

Generalmente, dos estaciones podrían transmitir una secuencia de video de HD principal cada una, por un canal de 6 megahertz compartidos.⁹⁷ Algunas estaciones ya están transmitiendo varias secuencias de HD de forma simultánea actualmente, y afirman que proporcionan una calidad de señal “espectacular” que “satisface constantemente a sus televidentes exigentes”⁹⁸ De forma alternativa, más de dos estaciones que transmiten en SD (no HD) podrían compartir un canal de 6 megahertz. Pueden hacerse numerosas combinaciones, incluidos los arreglos dinámicos mediante los cuales las emisoras que comparten un canal arreglan acuerdos para intercambiar capacidad para permitir tasas de bits de transmisión más altas o más bajas, según las opciones impulsadas por el mercado.⁹⁹ La FCC debe asegurarse de que el marco que adopte retenga los derechos de transporte para la señal principal de cada estación con una licencia modificada para compartir un canal de 6 megahertz.¹⁰⁰ La FCC también debe tratar cualquier posible inquietud con respecto al comportamiento anticompetitivo o a la consolidación de la posesión de medios que surjan de dichos acuerdos.

Actualmente, aunque hay ejemplos de estaciones individuales que emplean estas técnicas para transmitir varias secuencias o señales de HD de dos redes de transmisión principales,

no existen ejemplos de dos o más estaciones que combinen transmisiones para compartir un solo canal. Las estaciones de televisión deberán considerar su intención de multidifundir secuencias de video adicionales, tales como canales laterales digitales y secuencias de televisión digital móvil, con relación a la posible distribución de canales. La multidifusión de secuencias de televisión digital móvil y los canales laterales digitales requieren más ancho de banda para garantizar la calidad de recepción. Las estaciones recién ahora están comenzando a utilizar tales servicios, y todavía no está claro si éstos se aceptarán ampliamente o la forma en la que podrían afectar la capacidad de las estaciones para compartir canales.

3. Determinar las normas para las subastas de espectro de transmisión reclamado a través del reempaquetamiento y la distribución de canal voluntario.

La FCC debe realizar una subasta de la totalidad o de una parte del espectro contiguo a nivel nacional recuperado a través del reempaquetamiento descrito anteriormente y a través de decisiones tomadas por estaciones para renunciar voluntariamente a la totalidad o a una parte del ancho de banda. Las estaciones recibirían una parte de las ganancias del espectro con el que contribuyan directamente a la subasta.¹⁰¹ En esta etapa, el Congreso debería autorizar a la FCC para que ésta organice dicha subasta de incentivo y comparta las ganancias. Las estaciones podrían elegir si comparten los canales voluntariamente bajo el marco reglamentario establecido para la distribución de canales descrita anteriormente con el objetivo de participar en la subasta de incentivo. Después de la subasta, las estaciones que continúen transmitiendo por aire recibirían asignaciones de canal según una nueva Tabla de adjudicaciones, licencias modificadas si comparten un canal con otras estaciones y un reembolso de los ganadores de la subasta para cubrir los gastos incurridos como resultado del reempaquetamiento.

Se prefiere establecer un mecanismo voluntario basado en el mercado para realizar una reasignación, como las subastas de incentivo descritas anteriormente en este capítulo. Hasta la fecha, los mercados sólo funcionaron dentro de la asignación de televisión por aire y régimen de licencias; por ejemplo, las estaciones de televisión que cambian de dueño, estaciones que se retiran del negocio y devuelven licencias para que éstas vuelvan a emitirse o estaciones que alquilan ancho de banda para otros usos de emisión. Mecanismos de mercado adicionales podrían ampliar las opciones para los titulares de licencia y los posibles titulares de licencia, y facilitar el movimiento del espectro para el uso de banda ancha flexible. Las tendencias de mercado y los desarrollos legales y reglamentarios podrían afectar el resultado de esas subastas, incluidos la trayectoria de demanda para servicios de banda ancha móvil, la condición financiera de estaciones de televisión por aire, la resolución del desafío must-carry de Cablevision en la Corte

Suprema,¹⁰² y el resultado de la revisión cuatrienal de la FCC de las normas de posesión de emisión.

La reasignación voluntaria basada en el mercado debe implementarse en una forma que tenga un impacto a largo plazo limitado en los consumidores en general, los modelos comerciales de transmisión y el interés público, incluidos los objetivos de la FCC con respecto a la competencia, la diversidad y el localismo. Además, los beneficios importantes de servicios de banda ancha más generalizados y robustos superarían cualquier impacto de la reasignación del espectro de la televisión por aire.

Los consumidores continuarían recibiendo la televisión inalámbrica. Algunos consumidores de conexión inalámbrica perderían la recepción de una o más estaciones debido a las estaciones que saldrían del aire voluntariamente, y escogerían compartir canales con otras estaciones (y de esta manera cambiarían su área de servicio), o sufrirían pérdida en el área de servicio debido a un aumento en la interferencia después de un reempaquetamiento. Otras podrían obtener recepción de una o más estaciones debido a los cambios en las áreas de servicio. Además, los consumidores de conexión inalámbrica necesitarían reorientar antenas o volver a explorar sus televisores, como lo hicieron después de la transición a la televisión digital en junio de 2009.

Existen muchas medidas que la FCC debería implementar para mitigar el impacto en los consumidores de conexión inalámbrica. Primero, como política, la FCC debería asegurarse de que los consumidores en las áreas rurales y los mercados más pequeños retengan el servicio y no se vean muy afectados por estos cambios. Lo más probable es que los mecanismos de reasignación se encuentren en los mercados más grandes y más densamente poblados del país, donde coinciden la demanda más grande de espectro y la congestión más grande dentro de las bandas de televisión por aire. Los consumidores en estos mercados suelen tener un número de alternativas relativamente grande para ver el contenido de televisión, un promedio de 16 estaciones de televisión inalámbrica de alta potencia, estaciones de baja potencia inalámbricas y canales de multidifusión digitales, al menos entre tres y cuatro MVPD (multichannel video programming distributors, distribuidores de programación de video multicanal) y una cantidad cada vez mayor de contenido de video del Internet de banda ancha, que se entrega a la televisión cada vez en mayor proporción (ver el Capítulo 3).

Segundo, en todos los mercados, la FCC debe garantizar que se cumplirán los objetivos de políticas de larga data establecidos en la Ley de Comunicaciones, tales como el localismo, la diversidad de puntos de vista, la competencia y las oportunidades para los nuevos participantes para que formen parte de la industria, incluidos las mujeres y los miembros de los grupos minoritarios.

Finalmente, la FCC debe explorar a través de las medidas normativas los mecanismos y los niveles de compensación adecuados para conservar el servicio de televisión gratuito para aquellos consumidores que cumplan con los criterios establecidos. Por ejemplo, estos consumidores podrían ser elegibles para un servicio de video de “salvamento” de los MVPD, el cual incluya todas las señales de televisión inalámbrica en su mercado. Estos mecanismos podrían coordinarse junto con el abastecimiento de servicio de banda ancha para las poblaciones sin servicio o con servicio deficiente. El Congreso determinaría los criterios y los mecanismos de compensación, si fuese necesario, y asignaría los fondos (por ejemplo, de los ingresos de subasta). En todas las áreas, los incentivos proporcionados por la subasta de incentivo, el foco de los mecanismos de reasignación sólo donde sea necesario y la vigilancia constante de la FCC garantizarían que las decisiones tomadas por las emisoras y la misma FCC no afecten de forma negativa a ciertas comunidades de consumidores estadounidenses.¹⁰³

Según el enfoque voluntario recomendado, algunas emisoras que mueven las asignaciones de canal deberían reemplazar el equipo de transmisión (con reembolso) y adaptar los parámetros de transmisión para que coincidan con las áreas de cobertura anteriores. Cualquier impacto en los ingresos o el modelo comercial de una estación de televisión por aire sería el resultado de una decisión que tomó dicha estación con respecto a la participación en la subasta de incentivo. Las estaciones de televisión por aire obtienen sus ingresos principalmente basándose en la “observación” o el tamaño y la composición de la audiencia en su principal señal de video.¹⁰⁴ Las estaciones ganan audiencia a través del alcance de la distribución y el atractivo de su programación.¹⁰⁵ Los mecanismos de reasignación descritos anteriormente podrían tener un impacto negativo en el alcance de algunas estaciones, pero, en general, es más probable que afecten el alcance de una forma neutra o positiva.¹⁰⁶ El efecto en el atractivo de la programación dependería de las opciones que hacen las emisoras como resultado de una subasta de incentivos y de la importancia de la calidad de imagen y de su impacto en la audiencia. Según los análisis de programación y rendimiento de señal y los ejemplos de casos, dos estaciones podrían transmitir una secuencia de video principal en HD de forma simultánea por el mismo canal sin causar cambios materiales en la experiencia de visión del consumidor actual.¹⁰⁷ Como resultado de los impactos neutros en el alcance y el atractivo de la programación de las señales principales de las estaciones, el impacto de una reasignación voluntaria, basada en el mercado sobre las secuencias de ingresos actuales para las estaciones que continúen la transmisión inalámbrica sería mínimo.

La subasta de incentivo voluntaria brindaría a las estaciones otra variable para considerar cuando se elija el tipo de señal de

video principal para transmitir de forma inalámbrica, con alta definición o con definición estándar, y cuando se deseen crear nuevos modelos comerciales habilitados por la transición a la televisión digital: televisión digital de multidifusión y móvil. Las estaciones podrían equilibrar estas opciones, según la demanda de mercado proyectada para estos servicios, en comparación con el valor de mercado del ancho de banda para otros usos, como la banda ancha inalámbrica.

La multidifusión de subcanales digitales adicionales puede generar ingresos por publicidad, arrendamiento o abono. Hasta la fecha, las estaciones han lanzado aproximadamente 1.400 canales de multidifusión, o menos de uno por ciento en promedio.¹⁰⁸ Los ingresos generados por tales servicios han sido modestos hasta ahora y se prevé que permanecerán así en el futuro cercano, 0,9% de ingresos para las estaciones de televisión por aire en 2010, que según está previsto aumentará a 1,5% de ingresos en 2011.¹⁰⁹

El segundo modelo comercial que está surgiendo recientemente, la televisión digital móvil, podría servir como una posible vía de evolución para las emisoras para la convergencia fija y móvil y de banda ancha/transmisión. Especialmente, la transmisión de contenido de video popular en dispositivos móviles podría ayudar a descargar el tráfico de secuencias de video cada vez mayor de las redes de banda ancha punto a punto móvil.¹¹⁰ A partir de Julio de 2009, aproximadamente 70 estaciones de transmisión que prestan servicios a 28 mercados han anunciado planes para comenzar la transmisión móvil a través de la Coalición de video móvil abierta. El modelo comercial para la televisión digital móvil es incierto, con previsiones y comparaciones con ejemplos nacionales e internacionales que representan diversos puntos de vista.¹¹¹ Muchas entidades tienen como objetivo proporcionar contenido de televisión a dispositivos móviles, pero todavía debe determinarse el método para hacerlo que sea adecuado para los consumidores y que tenga éxito en el mercado.

Al conservar la televisión inalámbrica como un medio saludable y viable, mientras se reasigna el espectro de las bandas de televisión por aire para el uso de banda ancha móvil flexible, las recomendaciones en este plan están diseñadas para proteger los objetivos de políticas de larga data y los intereses públicos abastecidos por la televisión inalámbrica, y para apoyar aquéllos objetivos abastecidos por el uso de banda ancha. En especial, todas las estaciones que transmiten una señal de video principal continuarían cumpliendo con los requisitos de interés público existentes.

Según los mecanismos determinados pretendidos y las opciones individuales de las estaciones de televisión, los mecanismos de reasignación podrían impactar en el número y la diversidad de “voces” de transmisión en una comunidad o un mercado. Como se observó anteriormente, estos efectos

principalmente tendrían lugar en los principales mercados, donde el número y la diversidad de voces de comunidades locales son los más altos. La FCC debe implementar estos mecanismos sistemáticamente con sus políticas que apoyan la competencia, el localismo y la diversidad, y con el resultado de la revisión cuatrienal actual de las normas de titularidad de transmisión. Especialmente, la FCC debe estudiar el posible impacto en la titularidad de las estaciones de televisión de las minorías y las mujeres. Las recomendaciones en el plan para crear un fondo de fideicomiso de medios de interés público (ver Capítulo 15) fortalecerá los medios públicos en todas las plataformas, y reforzará la diversidad de puntos de vista y el localismo en las comunidades de todo el país.

4. Explorar alternativas, incluidos los cambios en la arquitectura técnica de transmisión, una subasta de licencias superpuesta o la distribución de canal más amplia, en caso de que las recomendaciones anteriores no generen una cantidad de espectro importante.

Si la FCC no recibe autorización para organizar subastas de incentivos, o si las subastas de incentivos no generan una cantidad importante de espectro, la FCC debe adoptar otros mecanismos.¹¹² A través de una medida normativa, debe considerar otros enfoques, e incluir posiblemente lo siguiente:

► *Transición a una arquitectura celular voluntaria o involuntariamente.* Con una arquitectura celular, las estaciones transmitirían servicio de televisión a través de muchos transmisores de baja potencia que proporcionarían colectivamente una cobertura similar a la arquitectura actual con un transmisor de alta potencia. Si se celulariza la arquitectura, se podría reducir o eliminar la necesidad de protecciones de interferencia de canal que resultan en sólo una fracción del espectro total asignado a la televisión por aire directamente utilizada por las estaciones.¹¹³ Una arquitectura celular también podría facilitar las propuestas de las emisoras de servicios de banda ancha/transmisión unidos. La FCC ha aprobado los DTS/SFN (Distributed Transmission Systems/Single Frequency Networks, Sistemas de transmisión distribuida/Redes de frecuencia única), mediante el uso de varios transmisores que funcionan en un solo canal, como una alternativa para una arquitectura celular.¹¹⁴ Otras alternativas son posibles, como una MFN (Multi-Frequency Network, Red de multifrecuencia).¹¹⁵ La transición a la arquitectura celular sería costosa, tomaría mucho tiempo y posiblemente introduciría desafíos operacionales importantes para las emisoras. El dividendo de espectro potencial no se conoce en este punto, pero podría ser muy alto.¹¹⁶ Aunque las estaciones podrían trasladarse voluntariamente a una arquitectura celular de forma individual, dichas transiciones alcanzarían una

mayor eficacia de espectro general si se realizan de forma coordinada por todas las estaciones en los principales mercados. Los DTS/SFN y la MFN son tecnologías de vanguardia que deben desarrollarse más para evaluar su viabilidad y los diversos equilibrios. La FCC debe alentar y monitorear detenidamente su desarrollo.

- *Subasta de licencias superpuestas.* Bajo su autoridad actual,¹¹⁷ la FCC podría subastar las licencias superpuestas y de uso flexible con derechos secundarios en las bandas de televisión por aire. Los ganadores de la subasta superpuesta negociarían con las estaciones de televisión por aire y otros usuarios con licencia para limpiar sus respectivas bandas.¹¹⁸ Lo recaudado de la subasta superpuesta iría para el Tesoro de los EE. UU., pero sería mucho más bajo que lo recaudado en una subasta de incentivos, principalmente debido a una mayor incertidumbre sobre la cantidad y la sincronización del espectro recuperado.¹¹⁹
- *Participación de canales más extensiva de dos o más estaciones de televisión por aire en un canal de 6 megahertz individual.* Con esta alternativa, la FCC modificaría las licencias para requerir la participación en canales cuando sea necesario.
- *Otras soluciones innovadoras que puedan surgir.* Según estas alternativas, las estaciones no participarían en lo recaudado en la subasta, pero recibirían un reembolso de los ganadores de la subasta por gastos de reubicación u otros gastos de transición incurridos.

5. Tomar medidas adicionales para aumentar la eficacia del uso del espectro en las bandas de televisión por aire.

Además de lo expresado anteriormente, las siguientes recomendaciones permitirían un uso más eficaz del espectro de televisión por aire:

- *Tarifas de espectro de televisión de alta potencia.* Si el Congreso lo autoriza, la FCC debe considerar el cálculo de tarifas de espectro en las licencias comerciales de televisión por aire de alta potencia como parte de una revisión más amplia de las normas de titularidad de transmisión y obligaciones de interés público.¹²⁰
- *Transición a televisión digital de baja potencia.* La FCC debe establecer un plazo para alcanzar la transición a la televisión digital de las estaciones de LPTV (low-power TV, televisión de baja potencia) antes de 2015, o después de completar

la reasignación de espectro de las bandas de televisión por aire.¹²¹ Además, la FCC debe otorgar una flexibilidad de licencia similar a las estaciones de LPTV después de la transición a la televisión digital, ya que las estaciones de alta potencia han permitido a las estaciones de LPTV usar ciertas tecnologías (por ejemplo, filtros de máscara) para habilitar adjudicaciones de canal más eficientes, y las han autorizado para que participen en las subastas de incentivos.

- *Temas de recepción de VHF (very high frequency, muy alta frecuencia).* La FCC debe evaluar opciones adicionales para tratar temas de recepción de VHF, tales como el aumento en los límites de potencia o la adopción de antenas mejoradas y las normas de receptor.¹²² Sin estas medidas, las estaciones de VHF pueden continuar solicitando reasignaciones de canal para la banda de UHF, lo cual complicaría los esfuerzos para reasignar el espectro de esa banda para el uso de banda ancha móvil.
- *Fondo de fideicomiso para los medios públicos.* El Congreso debe considerar una legislación para establecer una donación para financiar los medios de interés público con lo recaudado en las subastas o las tarifas de espectro (ver Capítulo 15).

Las recomendaciones de esta sección, según la medida en la que se implementen, quizá no afecten considerablemente a otros ocupantes actuales o futuros de las bandas de televisión por aire, principalmente a los operadores del LMRS (land mobile radio system, sistema de radio móvil terrestre), los usuarios de microteléfonos inalámbricos y los dispositivos de televisión de espacios en blanco. Los operadores del LMRS continuarían operando bajo licencias existentes en los canales de 14 a 20 en ciertas áreas metropolitanas principales. La FCC debe completar las medidas normativas sobre los pasos anteriores, para lo cual tiene poder actualmente, en cuanto sea viable, pero antes de 2011; además, debe organizar una subasta de la totalidad o una parte del espectro reasignado en 2012. Si el Congreso le otorga poder a la FCC para realizar subastas de incentivos antes de la subasta de 2012, entonces la FCC debe demorar cualquier subasta de espectro de televisión por aire reasignado hasta 2013. Esta demora proporcionaría tiempo para completar las medidas normativas en una subasta de incentivos voluntaria. Todo el espectro reasignado debe liquidarse antes de 2015. Aunque este plazo es audaz según las normas históricas, llevaría una capacidad de banda ancha móvil adicional al mercado cuando más la necesiten.

5.5 AUMENTAR LA FLEXIBILIDAD, LA CAPACIDAD Y LA RENTABILIDAD DEL ESPECTRO PARA LOS SERVICIOS DE RED DE RETORNO INALÁMBRICA PUNTO A PUNTO

Muchos proveedores inalámbricos dependen cada vez más de las microondas para la red de retorno, especialmente en las áreas rurales. Por lo tanto, la FCC debe tomar medidas para garantizar que esté disponible el espectro de microondas suficiente para satisfacer la demanda actual y futura de red de retorno inalámbrica, especialmente en las bandas principales por debajo de 12 GHz. Como punto de partida, la FCC está considerando revisiones a sus normas de la Parte 101, para permitir el funcionamiento de canales más amplios en la Banda Superior de 6 GHz, y una activación más rápida de los vínculos en pares de canales adicionales en la Banda de 23 GHz. La FCC debe implementar más medidas para mejorar la flexibilidad y la velocidad con las cuales las compañías pueden obtener acceso al espectro para usarlo como red de retorno inalámbrica, lo cual es esencial para la utilización de la banda ancha inalámbrica y otros servicios inalámbricos.

Los costos de red de retorno actualmente constituyen una porción importante de los gastos de funcionamiento de red del operador celular. Con las utilidades de 4G, esta carga será más grave, ya que aumenta la demanda para la capacidad de red de retorno. Cuando la fibra no está próxima a un sitio celular, la red de retorno de microondas generalmente puede proporcionar un sustituto rentable para las velocidades de datos de hasta 600 Mbps. Además, en ciertas geografías remotas, la microonda es la única solución de red de retorno de alta capacidad práctica disponible. Las políticas que facilitan el uso de microondas para la red de retorno reducirán el costo de la utilización de 4G y aumentarán la disponibilidad de 4G en las áreas rurales de EE. UU. Al igual que con todas las comunicaciones inalámbricas, la habilidad de los operadores para usar la microonda depende de la disponibilidad del espectro y la distancia del vínculo mismo. En general, se prefiere el espectro por debajo de 12 GHz para la red de retorno de vínculo

largo debido a los efectos de desvanecimiento de la señal por lluvia a mayores frecuencias.¹²³

Aunque la red de retorno de microondas es un servicio punto a punto, la interferencia con otros sistemas puede ocurrir en la curva de haz y en los lóbulos laterales cerca de la antena emisora. Por lo tanto, se requiere la coordinación de frecuencia para garantizar la reutilización de espectro y geográfica suficiente para mantener un alto nivel de fiabilidad de servicio.¹²⁴ En la práctica, esto puede crear una escasez de espectro de red de retorno útil en ubicaciones de alto tráfico. Esta escasez sólo se agravará si el aumento en el tráfico de banda ancha genera un mayor uso de los servicios de microondas.

RECOMENDACIÓN 5.9: La FCC debe revisar las Partes 74, 78 y 101 de sus normas para permitir el aumento de espectro compartido entre los servicios de microondas punto a punto compatibles.

La FCC debe implementar una medida para examinar las Partes 74, 78 y 101 de sus normas y las oportunidades para aumentar la distribución de las bandas de espectro actualmente utilizadas para el BAS (Mobile Broadcast Auxiliary Service, Servicio auxiliar de transmisión móvil) y el CARS (Mobile Cable TV Relay Service, Servicio de repetidor de televisión por cable móvil) con servicios de microondas. Dicha distribución parece factible, ya que el BAS y el CARS han comenzado a migrar a las comunicaciones basadas en el protocolo del Internet e hicieron que el tráfico que pasa en estos vínculos sea fundamentalmente el mismo que el que pasa en los vínculos de microondas de proveedor común. El aumento en la distribución tendría el efecto práctico de aumentar la oferta del espectro adecuado para la red de retorno en las frecuencias principales por debajo de 12 GHz.¹²⁵ En el desarrollo de esta revisión, la FCC debe considerar generar disponibilidad del espectro de “espacios en blanco” por debajo de 1 GHz para la red de retorno en áreas muy rurales donde, de lo contrario, dicho espectro quizá no se utilizaría, en la medida que dicho uso sea consistente con la Recomendación 5.8.5 descrita anteriormente y la medida de espacios en blanco en curso.

RECOMENDACIÓN 5.10: La FCC debe controlar sus normas para permitir mayores flexibilidad y rentabilidad en la implementación de la red de retorno inalámbrica.

Las normas de microondas de la Parte 101 de la FCC están diseñadas para permitir un alto nivel de fiabilidad de servicio, pero también pueden limitar la flexibilidad de utilización en situaciones con cobertura o capacidad limitada. Por lo tanto, la FCC debe implementar una medida para actualizar estas normas y reducir el costo de la red de retorno en áreas urbanas con capacidad limitada y en áreas rurales con rango limitado. Especialmente, la medida debe revisar las normas que concuerden con lo siguiente:

- ▶ *Mayor reutilización espacial de las frecuencias de microonda, especialmente en las áreas urbanas.* La opinión pública planteó la posibilidad de que los cambios en las normas podrían permitir un uso más eficaz del espectro, especialmente en el área que rodea inmediatamente a una estación de microondas.¹²⁶ Dichos cambios, según se afirma, podrían aumentar radicalmente la capacidad para usar el espectro para la red de retorno en áreas de alta congestión, especialmente en áreas urbanas. La FCC, en el contexto de una medida de la Parte 101 más amplia, debe considerar expeditivamente si la propuesta merece cambios en las normas existentes.
- ▶ *Modificación de las normas de rendimiento mínimo, especialmente en áreas rurales.* La FCC debe considerar la modificación de normas en el rendimiento mínimo de datos para cada canal de microondas autorizado cuando los beneficios estén claros. Varias partes observaron los posibles beneficios de la utilización de modulación versátil en áreas rurales para ampliar el rango de los sistemas de red de retorno.¹²⁷ La modulación versátil es una técnica mediante la cual la velocidad de datos se adapta dinámicamente según las condiciones de canal en cualquier momento en el tiempo. Todos estos cambios podrían reducir posiblemente los costos operativos, especialmente en áreas rurales donde la red de retorno de microondas es esencial para prestar un servicio de banda ancha.
- ▶ *Restricciones en el tamaño de la antena.* Los costos de arrendamiento de torre para montar antenas pueden constituir hasta el 40% del costo total de la titularidad de microondas.¹²⁸ Estos costos de arrendamiento están directamente relacionados con el tamaño de la antena. Las antenas más pequeñas también pueden “ser menos costosas en cuanto a fabricación y distribución, menos costosas de instalar porque pesan menos y necesitan menos soporte estructural, e incluyen un mantenimiento menos costoso, ya que están menos sujetas a la carga del viento y otras fuerzas destructivas”.¹²⁹ Las normas actuales sobre los tamaños de antenas están diseñadas para maximizar el uso de espectro de microondas mientras se evita la interferencia entre los operadores. Es importante garantizar que estas normas estén actualizadas para maximizar la rentabilidad de los servicios de microondas.
- ▶ *Uso de frecuencias más altas.* La tecnología ha sido históricamente el factor más importante en la limitación del uso de frecuencias más altas. Cada década posterior presenció el aumento de ese límite. Esto no significa que puedan ignorarse las diferencias en los factores de propagación a frecuencias más altas. Los sistemas que utilicen frecuencias más altas deberán adoptar nuevas arquitecturas y tecnologías, adecuadas a la frecuencia y al

aplicaciones, como lo hicieron todas las aplicaciones de radio innovadoras pasadas. Debe resaltarse que el uso de frecuencias más altas es “compatible y sinérgico” con los nuevos paradigmas inalámbricos, en lugar de serlo con los nuevos paradigmas que evolucionan como respuestas forzadas para la necesidad de usar frecuencias más altas. De forma simultánea, es importante ser consciente de las repercusiones para la ingeniería de red de los sistemas que funcionan a frecuencias más altas, y el impacto de esas repercusiones en la viabilidad económica de esos sistemas. Esta medida de la Parte 101 debe comenzar en 2010.

5.6 AMPLIACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES PARA MODELOS INNOVADORES DE ACCESO AL ESPECTRO

Los avances en la tecnología son muy prometedores para los nuevos modos de acceso al espectro eficaz. Muchos de estos avances han conducido al desarrollo de usos innovadores y, finalmente, pueden complementar enfoques de licencia más convencionales. Es importante crear un entorno de espectro que ofrezca mucho espacio para la experimentación y el desarrollo de nuevas tecnologías para garantizar que la próxima idea innovadora en el acceso a espectro de banda ancha se desarrolle y utilice primero en los EE. UU.

La FCC y la NTIA progresaron mucho en la disponibilidad del espectro y lo abrieron al desarrollo y la evolución de nuevas tecnologías. La decisión de la FCC de no establecer una norma tecnológica para las licencias del PCS finalmente contribuyó al desarrollo y la comercialización generalizada de la tecnología CDMA, la cual ahora es ampliamente utilizada por las redes 3G. Asimismo, la creación de las normas de la Parte 15 flexibles permitieron el desarrollo y la proliferación de los servicios sin licencia, especialmente en la banda ISM (Industrial, Scientific and Medical, Industrial, científica y médica) de 2,4 GHz. Más recientemente, la FCC ha tomado medidas para permitir modelos de acceso a espectro innovadores en los espacios en blanco de las bandas de espectro de televisión digital y en la banda 3,65 GHz. Particularmente, y no casualmente, la innovación algunas veces ocurre en bandas que, según la opinión ortodoxa, en algún momento se consideraron espectro “basura”.

En junio de 2006, la FCC concluyó una normativa, según la cual se permitió que los usuarios comerciales empleen técnicas de distribución oportunistas para compartir 355 MHz de espectro de radio con operadores de sistema de radar del gobierno federal. Mediante la utilización de algoritmos de detección y prevención de Selección de frecuencia dinámica, los intereses comerciales ahora pueden operar con sistemas de acceso inalámbrico en el espectro de radio ocupado por los sistemas de radar preexistentes. Los acuerdos de distribución oportunistas ofrecen un gran potencial para satisfacer una demanda de mercado creciente de servicios inalámbricos al fomentar un uso más eficiente del espectro de radio.¹³⁰

La FCC y la NTIA pueden tomar medidas importantes para garantizar que la próxima generación de tecnología de acceso a espectro pueda arraigarse en los próximos años.

RECOMENDACIÓN 5.11: Dentro de los próximos 10 años, la FCC debe liberar una nueva banda contigua nacional para el uso sin licencia.

Debido a que la FCC desea liberar espectro adicional para la banda ancha, una porción suficiente debe estar disponible para el uso exclusivo o mayoritario de los dispositivos sin licencia. Esto permitiría que los innovadores prueben nuevas ideas para aumentar el acceso a espectro y la eficacia a través de medios sin licencia, y debe permitir que los proveedores nuevos sin licencia presten sus servicios en comunidades rurales y sin servicio. Dicho enfoque representaría una desviación de la forma en que la FCC ha tratado la mayoría de las operaciones sin licencia en el pasado. Las operaciones sin licencia generalmente son superposiciones para las bandas con licencia, con un uso sin licencia intensivo que surge en algunas bandas (por ejemplo, la banda de 2,4 GHz) durante un largo período de tiempo. Sin embargo, las bandas objetivo para el uso sin licencia podría generar beneficios importantes.

Las normas de la Parte 15¹³¹ de la FCC permiten que los dispositivos sin licencia funcionen en cualquier espectro, excepto en el espectro específicamente designado como restringido.¹³² Este acceso a espectro generalizado viene con una compensación: los dispositivos sin licencia deben funcionar generalmente a niveles de muy baja potencia y con tolerancia con respecto a cualquier servicio asignado. En especial, estos dispositivos están sujetos a las siguientes condiciones: no pueden causar interferencia perjudicial y deben aceptar la interferencia que pueden provocar otras operaciones en la banda, incluidas las operaciones con licencia.¹³³ Desde que se permitió dicha operación sin licencia bajo estas normas, los desarrolladores han descubierto formas de proporcionar una amplia variedad de dispositivos que ejecutan un surtido de aplicaciones que son útiles para los consumidores. Estas innovaciones continúan evolucionando y proliferándose, e incluyen abridores de puerta de garaje, llaveros con control

remoto para abrir puertas de automóviles, auriculares Bluetooth y la utilización cada vez más importante de los puntos de acceso de Wi-Fi.

Las innovaciones impulsadas por el uso de dispositivos sin licencia han ocurrido debido a los beneficios relacionados con dicho uso, incluidos los pocos obstáculos de entrada y el tiempo más rápido para el mercado, lo cual redujo los costos de entrada, fomentó la innovación y permitió un uso de espectro muy eficaz. En conjunto, estos beneficios han permitido que muchas comunidades, empresarios y pequeñas empresas utilicen rápidamente los sistemas de banda ancha. Generalmente, como fue el caso para muchos CISP, esto ocurrió en comunidades rurales o que anteriormente fueron marginadas.

Como se mencionó previamente, las redes de banda ancha sin licencia y con licencia pueden complementarse mutuamente en formas importantes. Por ejemplo, con la disponibilidad de las redes Wi-Fi en muchas localidades que permiten a los usuarios extraer la mayor parte de sus datos de una red con licencia, los usuarios se benefician al obtener un servicio mucho más rápido mientras que los proveedores con licencia tienen menos congestión y pueden brindar una calidad de servicio general mejor. Los dispositivos de comunicaciones de campo próximo que funcionan con las disposiciones sin licencia se integran en los teléfonos celulares para facilitar las transacciones electrónicas. ZigBee y otros dispositivos sin licencia se integran a las aplicaciones de red eléctrica inteligente en los sistemas inalámbricos con licencia. Si se proporciona espectro adicional para el uso sin licencia, sólo se amplificarán estos y otros beneficios complementarios al permitir que los proveedores optimicen sus redes para uso móvil en áreas donde Wi-Fi no está disponible o no es práctica.

RECOMENDACIÓN 5.12: La FCC debe moverse expeditivamente para concluir las medidas sobre oportunidades inexploradas de la TV.

La FCC debe actuar expeditivamente para resolver las peticiones pendientes para la reconsideración en la medida de espacios en blanco en la televisión (Expediente ET n.º 04-186). Esta medida ha introducido un nuevo enfoque para obtener acceso a espectro a través del uso de una base de datos y técnicas de radio cognitivas. El enfoque al acceso a espectro utilizado en esta medida posiblemente podría expandirse y extenderse hasta otro espectro mediante licencias o sin licencias.

La industria ha demostrado la promesa y el potencial de uso del espectro de espacios en blanco de televisión. Por ejemplo, los dispositivos de espacios en blanco de la televisión se han utilizado para proporcionar servicio de banda ancha a una escuela en el área rural de Virginia y actualmente se utilizan para la demostración de una red de banda ancha inalámbrica en Wilmington, Carolina del Norte.

El desarrollo de las normas para los dispositivos de espacios en blanco de televisión ha demorado varios años. La industria ha invertido mucho en este proceso al ofrecer dispositivos prototípicos que se presentaron a la FCC para que se prueben en un proceso abierto que incluyó exámenes de laboratorio y de campo. La FCC debe completar las normas finales para los dispositivos de espacios en blanco de televisión con el objetivo de acelerar la introducción de nuevos productos y servicios innovadores. Mientras la FCC considera otros cambios en el espectro de transmisión de televisión, también debe evaluar el impacto en la viabilidad del uso de los espacios en blanco de televisión.

RECOMENDACIÓN 5.13: La FCC debe estimular mayores desarrollo e implementación de usos oportunistas en más espectro de radio.

El uso de las asignaciones existentes de forma más inteligente es otra forma de proporcionar un crecimiento en los servicios de datos. La opinión pública sugirió que las tecnologías “oportunistas” o “cognitivas” pueden aumentar considerablemente la eficacia de la utilización del espectro al permitir que las radios tengan acceso al espectro disponible y lo compartan de forma dinámica.¹³⁴ Estas tecnologías podrían permitir el acceso a diversas frecuencias por medio de la tabla de espectro, la cual podría no utilizarse en un lugar y tiempo específicos, y podrían hacer esto sin perjudicar a las operaciones o intereses de otros usuarios. Dado el alto potencial de estas tecnologías, la FCC y la NTIA deben tomar medidas para ampliar el entorno en el que nuevas y oportunistas tecnologías pueden desarrollarse y mejorarse.¹³⁵

El uso de espectro oportunista incluye una radio de espectro ágil que puede funcionar con espectro diseñado para no utilizarse y estar disponible en cualquier momento a lo largo de una vía de transmisión determinada. Esa determinación puede hacerse a través de dispositivos que detectan eficazmente el espectro disponible o que consultan una base de datos que contiene esa información. Por lo tanto, la radio podría obtener acceso al espectro disponible dinámicamente cuando la oportunidad se presente.¹³⁶ Muchas entidades realizan investigaciones o participan en esfuerzos de estandarización con el objetivo de lograr un desarrollo constante. La mayor parte de esta investigación todavía está en sus primeras etapas y deben superarse algunos obstáculos antes de que la tecnología obtenga una amplia aceptación.¹³⁷ La FCC debe llevar a cabo dos acciones para acelerar el desarrollo de tecnologías de uso oportunista y ampliar el acceso a espectro adicional.

Primero, la FCC debe permitir que radios oportunistas funcionen con espectro actualmente mantenido por la FCC (por ejemplo, en ciertas áreas de licencia donde el espectro no se subastó exitosamente). La disponibilidad de dicho espectro

no subastado en varias bandas podría proporcionar un “área de pruebas” para la creación y la innovación de tecnologías cognitivas (incluidos los saltos de frecuencia), las cuales aprovechan la capacidad de funcionamiento en diferentes bandas de frecuencia dispersadas por el espectro de radio. El uso de una base de datos de ubicación geográfica que permita que los dispositivos oportunistas identifiquen este espectro disponible, como se trata a continuación, podría ser conveniente en el desarrollo y la futura utilización de dichos dispositivos tecnológicamente sofisticados.

Segundo, la FCC debe implementar una medida que examine formas de ampliar el concepto de base de datos de ubicación geográfica, el cual se implementa actualmente en las bandas de televisión, a las bandas de espectro adicional que están disponibles para el acceso de radios oportunistas.¹³⁸ Como se describe anteriormente, la FCC adoptó normas, las cuales permiten que los dispositivos sin licencia obtengan acceso a los espacios en blanco de televisión después de verificar una base de datos para determinar cuáles canales están disponibles para el uso. En las bandas de televisión, el desarrollo de una base de datos eficaz es posible porque las estaciones de televisión y otras instalaciones que deben protegerse generalmente están fijas y son conocidas; por lo tanto, la localización de la zona de protección específica alrededor de estas instalaciones es relativamente sencilla. Es posible extender este concepto para el uso oportunista a otras bandas de frecuencia donde el comportamiento de las estaciones está bien sobreentendido y es previsible.¹³⁹ Además, los dispositivos que funcionan con este enfoque de base de datos pueden cumplir de manera eficaz la función de “puestos de escucha” para medir el uso del espectro que vuelve a la base de datos e informar sobre éste. Estos informes podrían mejorar el uso oportunista de las frecuencias seleccionadas sin causar interferencia dañina.

La FCC debe determinar cuáles bandas de frecuencia específicas deben identificarse para el uso oportunista y qué información determinada quizá deba incluirse en la base de datos relevante. Tal decisión también debe incluir si, y hasta qué medida, la FCC debe excluir los dispositivos de banda de LPTV en las áreas fronterizas con México y Canadá, incluidos los territorios tribales en esas áreas, y si se permiten las operaciones fijas de más alta potencia en las áreas rurales, las cuales incluyen generalmente los territorios tribales. Por ejemplo, algunas bandas de frecuencia se utilizan para las operaciones de microondas fijas y satelitales. Al igual que con la televisión, las estaciones de microondas están fijas y pueden protegerse con bastante facilidad. La protección del uso satelital es más complicada, pero es posible si las ubicaciones de estaciones terrestres pueden encontrarse a través de una búsqueda de base de datos. Además, el panel del espectro podría proporcionar, con el tiempo, un recurso de datos para permitir un sistema

de ubicación geográfica más generalizado, especialmente si se complementa con datos en una construcción y uso de espectro (ver Recomendaciones 5.1 y 5.2).

RECOMENDACIÓN 5.14: La FCC debe tomar medidas para mejorar la investigación y el desarrollo que generarán avances en la ciencia del acceso a espectro.

Un plan de desarrollo e investigación robusto es esencial para garantizar que las tecnologías de acceso a espectro continúen evolucionando y mejorando. Como se describe en el Capítulo 7, la FCC debe iniciar un proceso normativo para establecer normas de licencias experimentales más flexibles. Además, la Fundación de Ciencia Nacional, con la aprobación de la FCC y la NTIA, debe financiar la investigación y el desarrollo inalámbricos que evolucionarán la ciencia del acceso de espectro.

5.7 PASOS ADICIONALES PARA LOGRAR QUE LA POLÍTICA DE ESPECTRO DE LOS EE. UU. SEA MÁS INTEGRAL

RECOMENDACIÓN 5.15: La FCC y la NTIA deben desarrollar un plan de acción conjunto para identificar el espectro candidato federal y no federal adicional al que se puede obtener acceso para el uso de banda ancha inalámbrica móvil y fija, de forma exclusiva, compartida, con licencia o sin licencia.

Como se observa en otra parte de este plan, el espectro adicional es necesario para el uso de banda ancha inalámbrica. Aunque el plan identifica bandas específicas que pueden satisfacer esta necesidad parcialmente, el acceso a espectro adicional continuará siendo necesario en el futuro. La NTIA y la FCC, como administradoras conjuntas del espectro, deben desarrollar un plan antes del 1 de octubre de 2010 para identificar el espectro adicional federal y no federal que puede estar disponible para el uso de banda ancha inalámbrica.

Al desarrollar una política de espectro nacional, este plan establece recomendaciones para realizar una nueva asignación o volver a definir el objetivo de varias bandas de espectro no federales para el uso de banda ancha inalámbrica. Este plan también recomienda que la FCC coordine con la NTIA la posible reasignación de cierto espectro federal en la banda de entre 1755 y 1850 MHz. Ciertas recomendaciones se aplican al espectro federal

y no federal, tales como el uso oportunista creciente del espectro. Sin embargo, estos pasos únicamente no son suficientes. La totalidad del espectro federal y no federal, no sólo ciertas bandas, deben examinarse detenidamente para la posible reasignación.

El personal de la NTIA y la FCC mantuvo discusiones iniciales para identificar las bandas de espectro candidato federal adicional que puede considerarse para la reasignación, la distribución o el uso oportunista, con el objetivo de ayudar a satisfacer las necesidades para la banda ancha inalámbrica. Estas discusiones no son lo suficientemente avanzadas para identificar bandas específicas en este momento. Sin embargo, este proceso debe continuar y debe acelerarse.

Cualquier reasignación o nueva definición de objetivo de espectro federal es un proceso complejo. El espectro federal se utiliza para apoyar las aplicaciones de seguridad nacional y seguridad pública que deben protegerse y conservarse. Muchos sistemas federales tienen capacidades únicas que no pueden reemplazarse fácilmente con el equipo de producción masiva que funciona en otro espectro, lo cual significa que quizá no es posible obtener acceso al espectro durante muchos años. Como en el caso de la reasignación del espectro federal en 1710–1755 MHz hasta AWS-1, los usuarios federales pueden requerir el acceso a espectro no federal para adaptar los sistemas reemplazados.

Dadas estas complejidades y las consideraciones de sincronización, es vital desarrollar un proceso bien definido y constante para garantizar que todo el espectro se examine para aprovechar oportunidades adicionales.

RECOMENDACIÓN 5.16: La FCC debe fomentar, dentro del ITU (International Telecommunication Union, Sindicato de Telecomunicaciones Internacionales), enfoques innovadores y flexibles para la asignación de espectro global que consideren la convergencia de diversos servicios de comunicación de radio y que permitan el desarrollo mundial de servicios de banda ancha.

Debido a que la FCC participa en organizaciones internacionales, como el ITU, y organizaciones regionales, como la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones de la Organización de Estados Americanos, debe fomentar enfoques innovadores para la asignación de espectro para garantizar máxima flexibilidad para los servicios de comunicaciones avanzados que permitirán los servicios de banda ancha global.

Además de las organizaciones multilaterales y regionales, la FCC también participa con otras agencias del gobierno de los EE. UU., tales como el Departamento de Estado de los EE. UU. y la NTIA, en reuniones bilaterales donde se tratan los temas de espectro y los enfoques para la utilización de banda ancha. En todos estos foros, la FCC debe garantizar que se consideren y apoyen los enfoques innovadores para la asignación de espectro.

Por ejemplo, un tema en la agenda para la consideración en la Conferencia de Radiocomunicaciones Mundial del ITU en 2012 (WRC-12) demanda tomar la medida adecuada con vistas de mejorar el marco reglamentario internacional y el marco internacional de espectro (Tema de agenda 1.2). El objetivo principal de este tema de la agenda es examinar la asignación de radio internacional y los procedimientos reglamentarios relacionados para satisfacer las demandas de las tecnologías de radio actuales, emergentes y futuras, y a la vez tener en cuenta los servicios existentes y el uso del espectro.

La introducción de muchas nuevas tecnologías y aplicaciones inalámbricas, especialmente en los productos del consumidor, ha fomentado un interés creciente en la revisión de las prácticas de administración del espectro. Los consumidores desean utilizar muchos programas de aplicación ofrecidos en los sistemas de comunicaciones de radio fijas y por cable en los terminales móviles. La próxima generación de terminales móviles engloba varias funciones de servicios de comunicación de radio (por ejemplo, determinación fija, móvil, de transmisión e incluso de radio) que brindan voz, datos, video y posicionamiento (por ejemplo, convergencia).

Sin embargo, es posible que las reglamentaciones de radio del ITU no sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a estos cambios tecnológicos. Por lo tanto, la FCC y el gobierno de los EE. UU. deben considerar si las alternativas son necesarias para adaptar los avances en las tecnologías, especialmente aquéllos que permiten que muchos servicios de comunicación de radio se implementen en el mismo terminal o dispositivo.

RECOMENDACIÓN 5.17: La FCC debe tener en cuenta las necesidades de espectro únicas de las comunidades tribales de los EE. UU.¹⁴⁰ cuando implemente las recomendaciones de este capítulo.

Algunas tribus han utilizado satisfactoriamente la infraestructura inalámbrica para brindar conectividad de banda ancha a sus comunidades. El aumento en el acceso de las tribus al espectro y su uso crearía más oportunidades para que las comunidades tribales puedan obtener acceso de banda ancha. A través de las siguientes acciones, la FCC debe evaluar sus políticas y normas para tratar los obstáculos a un mayor uso de espectro en los territorios tribales, incluido el acceso a espectro de las comunidades tribales:

- *Panel de espectro.* La facilitación de acceso al panel de espectro de la FCC descrita en la Recomendación 5.1 será esencial para ayudar a las comunidades tribales a usar el espectro o identificar las partes no tribales que poseen las licencias para prestar servicios a los territorios tribales.¹⁴¹ Para mejorar el acceso tribal a dicha información, las futuras repeticiones del panel de espectro deben incluir información que identifique el espectro asignado a los territorios

tribales. Si la FCC realizar estudios sobre la utilización del espectro en el futuro, dichos estudios deben identificar a los territorios tribales como entidades definidas.

- *Crédito de subasta de territorio tribal.* Desde 2000, la Comisión ha administrado un programa de TLBC (Tribal Land Bidding Credit, Crédito de subasta de territorio tribal) para brindar incentivos a los proveedores de telecomunicaciones inalámbricas para prestar servicios a los territorios tribales.¹⁴² La FCC debe volver a revisar el programa de TLBC para determinar si éste puede modificarse para facilitar el acceso tribal a espectro en los territorios tribales y fomentar mejor la utilización de los servicios de comunicaciones para las comunidades tribales.
- *Prioridad tribal.* La FCC estableció una prioridad tribal en la etapa de análisis de umbral de los procesos de licencia de radio AM y asignación de radio FM.¹⁴³ Al reconocer que los procedimientos reglamentarios y legales para otorgar licencias de servicios inalámbricos son diferentes en algunos aspectos de aquéllos aplicables a las estaciones de transmisión, la FCC debe considerar la expansión de cualquier política de prioridad tribal para incluir el proceso para las licencias fijas y móviles inalámbricas que cubre los territorios tribales, y potencialmente tener en cuenta las áreas de licencia geográficas eliminadas para los territorios tribales.
- *Construcción.* La FCC debe considerar brindar más flexibilidad e incentivos para la construcción de instalaciones que presten servicios a territorios tribales. Por ejemplo, si un titular de licencia ha cumplido con su requisito de construcción, pero no ha proporcionado servicios a los territorios tribales, la FCC debe evaluar mecanismos alternativos para facilitar el acceso tribal a dicho espectro no utilizado. Estos mecanismos pueden incluir normas de desarrollo para volver a otorgar las licencias del espectro no utilizado a la comunidad tribal para la prestación de servicios, y exigir la partición o la división del espectro y fomentar el uso de mecanismos de mercado secundario con el objetivo de utilizar servicios en las áreas tribales.¹⁴⁴
- *Espacios en blanco.* La FCC debe actuar expeditivamente para resolver las peticiones pendientes para la reconsideración de la medida de espacios en blanco de televisión. Entre otros temas, esta medida debe determinar si, y hasta qué medida, la FCC debe excluir los dispositivos de banda de LPTV en las áreas limítrofes con México y Canadá, incluidos los territorios tribales en esas áreas. Además, la FCC debe continuar con la evaluación de las operaciones fijas de más alta potencia en las áreas rurales, las cuales generalmente incluyen los territorios tribales.

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- 1 *Consulte* Gerald R. Faulhaber & David Farber, *Spectrum Management: Property Rights, Markets, and the Commons* (AEI-Brookings Jt. Ctr., Documento de trabajo n°. 02-12 de diciembre de 2002).
- 2 Harold Furchtgott-Roth, *The Wireless Services Sector: A Key to Economic Growth in America 1* (enero de 2009) (manuscrito no publicado, en archive con la Comisión) (*Furchtgott-Roth Wireless Services Sector Report*).
- 3 *Consulte* MARY MEEKER ET AL., MORGAN STANLEY RESEARCH, *THE MOBILE INTERNET REPORT 1* (2009) (MEEKER ET AL. *THE MOBILE INTERNET REPORT*) (Derechos de autor 2009 Morgan Stanley. Cortesía de Morgan Stanley).
- 4 *Consulte* MEEKER ET AL. *THE MOBILE INTERNET REPORT 5*.
- 5 Kris Rinne, Sr. Vicepresidente de Arquitectura y Planificación, AT&T, Remarks at the FCC Spectrum Workshop 11–12 (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf. La Sra. Rinne agregó que además del aumento en el uso de datos, el uso de voz también continúa creciendo. *Id.*
- 6 Bill Stone, Director Ejecutivo de Estrategia de Red, Verizon Wireless, Remarks at the FCC Spectrum Workshop 14–15 (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf. Ver también Verizon Wireless Comments en re NBP PN #6 (*Comment Sought on Spectrum for Broadband—NBP Public Notice #6*, GN Docket Nos. 09-51, 09-47, 09-137, 24 FCC Rcd 12032 (WTB 2009) (*NBP PN #6*)), presentado el 23 de octubre de 2009, en 3.
- 7 CISCO SYS., CISCO VISUAL NETWORKING INDEX GLOBAL MOBILE DATA FORECAST 2009–2014 (2010) (CISCO, GLOBAL MOBILE DATA FORECAST 2009–2014), *disponible en* http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.pdf.
- 8 Philip Marshall, Yankee Group, *Spectrum-Rich Players Are in the Driver's Seat for Mobile Broadband Economics* (2009) (manuscrito no publicado, en archive con la FCC); Coda Res. Consultancy, *US Mobile Traffic Forecasts: 2009–2015*, at 25 (2009) (manuscrito no publicado, en archive con la FCC).
- 9 MEEKER ET AL., *THE MOBILE INTERNET REPORT*.
- 10 Por ejemplo, T-Mobile establece que sus clientes G1 consumen 300+ MB por mes. Neville Ray, Sr. Vicepresidente, Operaciones de Ingeniería, T-Mobile USA, Presentation at the FCC Wireless Broadband Workshop (12 de agosto de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_deployment_wireless/ws_deployment_wireless_Ray.pdf. Ver también T-Mobile Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 4–6. Según las investigaciones realizadas por Validas para Consumer Reports, los usuarios de iPhone consumen casi el doble de los datos que consume la mayoría de los usuarios de los otros teléfonos inteligentes, en promedio 237 MB por mes. *Consultar* Jeff Blyskal, Exclusive: *iPhones Hog Much More Data Than Other Smart Phones*, CONSUMER REPORTS ELECTRONICS BLOG, 10 de febrero de 2010, <http://blogs.consumerreports.org/electronics/2010/02/iphone-data-usage-smart-phones-smartphones-blackberry-mb-network-att-carrier-istress.html>.
- 11 Por ejemplo, Bill Stone afirmó que las computadoras portátiles consumen el “norte de 1 GB por mes”. Bill Stone, Director Ejecutivo de Estrategia de Red, Verizon Wireless, Remarks at the FCC Spectrum Workshop 72 (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf. Según las investigaciones realizadas por Validas para Consumer Reports, el usuario de “aircard” promedio consume 1.4 GB por mes. *Consultar* Jeff Blyskal, Exclusive: *iPhones Hog Much More Data Than Other Smart Phones*, CONSUMER REPORTS ELECTRONICS BLOG, 10 de febrero de 2010, <http://blogs.consumerreports.org/electronics/2010/02/iphone-data-usage-smart-phones-smartphones-blackberry-mb-network-att-carrier-istress.html>.
- 12 CISCO, GLOBAL MOBILE DATA FORECAST 2009–2014.
- 13 *Consultar, por ejemplo*, Harbor Research, *Announcing Harbor Research's 2009 Pervasive Internet/M2M Forecast Report*, 24 de febrero de 2009, <http://www.harborresearch.com/AnnouncementRetrieve.aspx?ID=17927> (última visita: 18 de febrero de 2010) (“El número de envíos de dispositivos inteligentes aumentará de 73 millones de unidades en 2008 a 430 millones de unidades en 2013”).
- 14 Colin Gibbs, *Multiple Mobile Devices = Increased Spending*, GIGAOM, 8 de octubre de 2009, <http://gigaom.com/2009/10/08/multiple-mobile-devices-increased-spending/>.
- 15 ROBERT C. ATKINSON & IVY E. SCHULTZ, COLUMBIA INSTITUTE FOR TELE-INFORMATION, *BROADBAND IN AMERICA: WHERE IT IS AND WHERE IT IS GOING (ACCORDING TO BROADBAND SERVICE PROVIDERS)* 8 (2009) (ATKINSON & SCHULTZ, *BROADBAND REPORT*), *disponible en* <http://www4.gsb.columbia.edu/citi>.
- 16 *Consultar* AdMOB, AdMOB MOBILE METRICS REPORT 2 (2008), *disponible en* http://www.admob.com/marketing/pdf/mobile_metrics_nov_08.pdf.
- 17 Carta de Christine A. Varney, Ministra de Justicia Adjunta del Departamento de Justicia de los EE. UU., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket No. 09-51 (4 de enero de 2010) (Departamento de Justicia, 4 de enero de 2010 Ex Parte) en 21.
- 18 *Implementation of Section 6002(b) of the Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993; Annual Report and Analysis of Competitive Market Conditions with Respect to Commercial Mobile Services*, Quinto informe, 15 FCC Rcd 17660, 17677 (2000).
- 19 *Implementation of Section 6002(b) of the Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993; Annual Report and Analysis of Competitive Market Conditions with Respect to Commercial Mobile Services*, WT Docket No. 08-27, Informe décimotercero, 24 FCC Rcd 6185, 6276, tbl. 12 (2009).
- 20 ROBERT F. ROCHE & LESLEY O'NEILL, CTIA'S WIRELESS INDUSTRY INDICES—SEMI-ANNUAL DATA SURVEY RESULTS: A COMPREHENSIVE REPORT FROM CTIA ANALYZING THE U.S. WIRELESS INDUSTRY, YEAR END 2008 RESULTS 27 (2009) (ROCHE AND O'NEILL, CTIA SURVEY RESULTS).
- 21 ROCHE AND O'NEILL, CTIA SURVEY RESULTS en 126.
- 22 ROCHE AND O'NEILL, CTIA SURVEY RESULTS en 150.
- 23 ROCHE AND O'NEILL, CTIA SURVEY RESULTS en 167.
- 24 Departamento de Justicia, 4 de enero de 2010 Ex Parte en 17.
- 25 La NTIA asigna cierto espectro para usos restringidos de las entidades federales con fines como defensa, seguridad pública, seguridad nacional y usos científicos. De manera similar, la FCC asigna espectro para usos restringidos de las entidades comerciales y para el uso de los gobiernos estatales y locales con fines como seguridad pública y mantenimiento de infraestructura esencial.
- 26 Esta cifra suma los valores que los cuatro mayores proveedores inalámbricos colocaron en sus participaciones en el 10-Q más recientemente presentado. *Consultar* Verizon Communications Inc., Informe trimestral (Formulario 10-Q), en 10 (29 de octubre de 2009), *disponible en* <http://go.usa.gov/IEG> (licencias inalámbricas con un valor de \$71.9 mil millones); AT&T Inc., Informe trimestral (Formulario 10-Q), en 3 (5 de noviembre de 2009), *disponible en* <http://go.usa.gov/IEo> (licencias con un valor de \$47.9 mil millones); Sprint Nextel Corp., Informe trimestral (Formulario 10-Q), en 1 (6 de noviembre de 2009), *disponible en* <http://go.usa.gov/IEs> (marcas registradas y licencias de la FCC con un valor de \$19.8 mil millones); T-Mobile, T-Mobile USA Reports Third Quarter 2009 Results, (comunicado de prensa 5 de noviembre de 2009 en 10), *disponible en* <http://www.t-mobile.com/Cms/Files/Published/0000BDF20016F5DD010312E2BDE4AE9B/5657114502E70FF30124C645BC1131D6/file/TMUS%20Q3%20Press%20Release%20FINAL.pdf> (licencias con un valor de \$15.2 mil millones).
- 27 *Consultar, por ejemplo*, Gregory L. Rosston, *The Long and Winding Road: The FCC Paves the Path with Good Intentions*, 27 TELECOMMS. POL'Y 501, 513 (2003); Coleman Bazelon, *The Need for Additional Spectrum for Wireless Broadband: The Economic Benefits and Costs of Reallocations*, adjuntado a Consumer Electronics Association Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 2.
- 28 La legislación actualmente pendiente en el Congreso requeriría un inventario de las bandas de espectro de radio administradas por la NTIA y la FCC. Radio Spectrum Inventory Act, H.R. 3125, 111th Cong. (2009); Radio Spectrum Inventory Act, S. 649, 111th Cong. (2009).
- 29 La información detallada está disponible para: Banda de 700 MHz; AWS; PCS; BRS; EBS; Celular; WCS de 2.3 GHz; transmisión de televisión de plena potencia; y MSS. La FCC también comenzará a recopilar datos sobre espectro estatal y local.
- 30 La facilitación del acceso al panel de espectro de la FCC será esencial para ayudar a las comunidades tribales a usar el espectro o identificar las partes no tribales que tienen licencias para prestar servicios a los territorios tribales. Carta de Lorin Ann Taylor, Director Ejecutivo, Native Public Media, et al., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket Nos 09-47, 09-51, 09-137 (24 de diciembre de 2009) (Joint Native Filers, 24 de diciembre de 2009 Ex Parte) en 7.
- 31 La NTIA aprobó la idea de un inventario de espectro. *Consultar* Carta de Lawrence E. Strickling, Secretaria

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- Adjunta para Commc'ns & Info., Departamento de Comercio de los EE. UU, para Julius Genachowski, Presidente, FCC, GN Docket No. 09-51 (4 de enero de 2010) (NTIA, 4 de enero de 2010 Ex Parte) en 5.
- 32 El Congreso considera la legislación que puede especificar un rango de frecuencia diferente para un inventario de espectro. *Consultar* Radio Spectrum Inventory Act, H.R. 3125, 111th Cong. (2009) (se requiere un inventario de espectro entre 225 MHz y 10 GHz a partir del 18 de febrero de 2010); Radio Spectrum Inventory Act, S. 649, 111th Cong. (2009) (se requiere un inventario de espectro entre 300 MHz y 3.5 GHz a partir del 18 de febrero de 2010).
- 33 New America Foundation Comments en re National Broadband Plan NOI, presentado el 8 de junio de 2009, en 16. Sin embargo, consultar AT&T Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 30.
- 34 La FCC desarrolló una Lista de proyectos con el objetivo de realizar un análisis de uso de espectro en áreas afectadas por emergencias importantes, tales como huracanes. Con la adquisición de equipo adicional, las capacidades de la Lista de proyectos podrían expandirse para brindar datos más completos sobre el uso del espectro en todo el país. *Consultar* FCC, Project Roll Call, <http://go.usa.gov/IER> (última visita: 18 de febrero de 2010).
- 35 Se equipó una flota de vehículos para escanear frecuencias entre 10 MHz y 5 GHz. En un período de un año, la flota condujo 65,000 kilómetros, y midió el uso de espectro 4.2 millones de veces. *Consultar* OFCOM, CAPTURE OF SPECTRUM UTILISATION INFORMATION USING MOVING VEHICLES v (2009), *disponible en* http://www.ofcom.org.uk/research/technology/research/state_use/vehicles/vehicles.pdf.
- 36 Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993, Pub. L. No. 103-66, § 6002, 107 Stat. 312, 387-92 (1993) (codificado en 47 U.S.C. § 309(j)).
- 37 Commercial Spectrum Enforcement Act, Pub. L. No. 108-494, 118 Stat. 3991 (2004).
- 38 Además, la FCC podría otorgar a los titulares de licencia derechos más flexibles para usar el espectro, cuyo objetivo se volvió a definir, siempre que ellos acuerden participar en la subasta. Si se obligase a los titulares de licencia a participar en la subasta como una condición previa para adquirir derechos mejorados, éstos considerarían el costo de oportunidad de mantener licencias cuyos objetivos se volvieron a definir, ya que en la subasta observarían realmente lo que otros postores están dispuestos a pagar por sus licencias. Ver Evan Kwerel & John Williams, *A Proposal for a Rapid Transition to Market Allocation of Spectrum 2* (Office of Strategic Planning & Policy Analysis, Working Paper No. 38, 2002), *disponible en* <http://wireless.fcc.gov/auctions/conferences/combin2003/papers/masterevanjohn.pdf>.
- 39 Para proporcionar más incentivos para un agregado rápido de un bloque de espectro importante, podría ofrecerse una porción más grande de ganancias a los primeros participantes.
- 40 Commercial Spectrum Enhancement Act (CSEA), Pub. L. No. 108-494, 118 Stat. 3986, Title II (2004) (codificado en diferentes secciones del Artículo 47 del Código de los Estados Unidos).
- 41 CSEA §§ 201-209. Los costos de reubicación son “costos incurridos por una entidad federal para lograr la capacidad comparable de sistemas” e incluyen “costos relacionados con el reemplazo acelerado de sistemas y equipo si dicha aceleración es necesaria para garantizar la reubicación oportuna de sistemas en una nueva asignación de frecuencia”. *Consultar* 47 U.S.C. § 923(g) (3).
- 42 *Consultar* NAT'L TELECOMMS. & INFO. AGENCY, U.S. DEP'T OF COMMERCE, RELOCATION OF FEDERAL RADIO SYSTEMS FROM THE 1710-1755 MHz SPECTRUM BAND, SECOND ANNUAL PROGRESS REPORT (2009), *disponible en* <http://www.ntia.doc.gov/reports/2009/Final2ndAnnualRelocationReport20090416.pdf>.
- 43 Los ejemplos de bandas de uso flexible incluyen los servicios celulares, de PCS y AWS.
- 44 Para los usuarios del gobierno federal, un efecto similar podría alcanzarse sin que el dinero tenga que cambiar de dueño. La agencia federal relevante simplemente podría incluir el valor de su espectro en su presupuesto, y podría decidir si conservará su asignación de espectro tal como es o si usará menos espectro y, de esta manera, tendrá dinero *disponible en* su presupuesto para otras prioridades.
- 45 Como la FCC observó en otras medidas, es posible que no tenga el poder de imponer ciertas tarifas de usuario. *Consultar* *Implementation of Sections 309(j) and 337 of the Communications Act of 1934 as Amended; Promotion of Spectrum Efficient Technologies on Certain Part 90 Frequencies; Establishment of Public Service Radio Pool in the Private Mobile Frequencies Below 800 MHz*, Notice of Proposed Rulemaking, WT Docket No. 99-87, RM-9332, RM-9405, 14 FCC Rcd 5206, 5244 (1999). La necesidad urgente de generar la disponibilidad del espectro para la banda ancha acentúa la importancia de este poder en este momento.
- 46 GAO, OPTIONS FOR AND BARRIERS TO SPECTRUM REFORM II, GAO-06-526T (2006), *disponible en* <http://www.gao.gov/new.items/d06526t.pdf>.
- 47 La NTIA impone tarifas para recuperar una parte de sus costos de administración de espectro, pero no tarifas que se asemejan mucho a precios de mercado y fomentan una mayor eficacia de espectro entre los usuarios del gobierno. Actualmente, la NTIA no tiene el poder de imponer tarifas que superen sus costos de administración de espectro.
- 48 *Consultar* OFCOM, OFCOM POLICY EVALUATION REPORT: AIP (2009), *disponible en* http://www.ofcom.org.uk/research/radiocomms/reports/policy_report/ (Ofcom AIP Report). Observe que Australia y Canadá también adoptaron versiones de tarifas de incentivo de espectro. *Consultar* GAO, COMPREHENSIVE REVIEW OF U.S. SPECTRUM MANAGEMENT WITH BROAD STAKEHOLDER INVOLVEMENT IS NEEDED 20-26 (2003).
- 49 OFCOM AIP Report en 7.
- 50 William Webb, Presidente de Investigación y Desarrollo, Ofcom, Remarks at FCC Spectrum Workshop (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf.
- 51 *Consultar* GPO Access, Budgets of the United States Government, Fiscal Years 2000 through 2011, <http://www.gpoaccess.gov/usbudget/browse.html> (última visita: 5 de marzo de 2010). Todas las administraciones desde 1999 han solicitado que se les otorgue el poder de imponer tarifas de usuario.
- 52 *Consultar, por ejemplo*, Verizon and Verizon Wireless Comments, presentado el 30 de septiembre de 2009, en 110-17 (se citan números de transacciones de mercado secundario que proporcionan acceso a espectro a proveedores que no son de todo el país); (*Comment Sought on Defining “Broadband” –NBP Public Notice #1*, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137, Public Notice, 24 FCC Rcd 10897 (WCB 2009) (NBP PN #1)); [[después del Plan Nacional de Banda Ancha, NOI (*A National Broadband Plan for Our Future*, GN Docket No. 09-51, Notice of Inquiry, 24 FCC Rcd 4342 (2009))
- 53 *Consultar, por ejemplo*, National Telecommunications Cooperative Association Comments en re Plan Nacional de Banda Ancha, NOI, presentado el 8 de junio de 2009, en 5 (aumentaría el acceso a proveedores más pequeños en áreas rurales); MetroPCS Communications, Inc. Comments en re Plan Nacional de Banda Ancha, NOI, presentado el 30 de septiembre de 2009, en 14-15; United States Cellular Corporation Comments en re Plan Nacional de Banda Ancha, NOI, presentado el 30 de septiembre de 2009, en 24-26 (límites de agregado de espectro); *consultar también* Carta de Caressa D. Bennet, Abogada, NEP Cellcorp., Inc., para Ruth Milkman, Directora, Departamento de Telecomunicaciones Inalámbricas, GN Docket No. 09-157 (30 de noviembre de 2009) (se afirma que los esfuerzos razonables para obtener el espectro, a través de una transferencia de licencia o de un acuerdo de arrendamiento de espectro, no han estado disponibles).
- 54 *Consultar, por ejemplo*, *Principles for Promoting Efficient Use of Spectrum By Encouraging the Development of Secondary Markets*, Declaración de política, 15 FCC Rcd 24178, 24178, para. 1 (2000) (*Secondary Markets Policy Statement*); *Promoting Efficient Use of Spectrum Through Elimination of Barriers to the Development of Secondary Markets*, WT Docket No. 00-230, Second Report and Order, Order on Reconsideration, and Second Further Notice of Proposed Rulemaking, 19 FCC Rcd 17503 (2004) (*Secondary Markets Second R&O*). Las políticas de mercado secundario de la FCC no se limitan a los servicios de banda ancha inalámbrica.
- 55 *Consultar, por ejemplo*, *Secondary Markets Policy Statement*, 15 FCC Rcd at 24183, para. 11.
- 56 Estas políticas de arrendamiento de espectro se aplican a las autorizaciones de licencia de espectro en las que el titular de licencia mantiene derechos de uso exclusivo. *Secondary Markets Second R&O*, 19 FCC Rcd 17503.
- 57 *Consultar* *Secondary Markets Second R&O*, 19 FCC Rcd 17503.
- 58 *Secondary Markets Second R&O*, 19 FCC Rcd en 17547-49, paras. 88-90; *Service Rules for the 698-746, 747-762 and 777-792 MHz Bands; Implementing a Nationwide, Broadband, Interoperable Public Safety Network in the 700 MHz Band*; WT Docket Nos. 06-150, 01-309, 03-264, 06-169, 06-229, 96-86, 07-166, CC Docket No. 94-102, PS Docket No. 06-229, Second Report and Order, 22 FCC Rcd 15289, 15374-80, paras. 231-48 (2007) (se tartan las políticas de arrendamiento de espectro dinámicas de la FCC).

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- 59 Los datos muestran, por ejemplo, que la mayoría de las licencias celulares, del PCS de banda ancha y de los AWS se asignó o transfirió a diferentes entidades, incluidos los proveedores principales (quienes han consolidado sus participaciones en áreas nacionales) y los proveedores regionales y más pequeños. De manera similar, muchas de estas licencias se dividieron y luego se transfirió el espectro a una amplia variedad de entidades de distintos tamaños. Existen muchas instancias de arrendamiento de espectro, aunque la mayoría de éstas son de procedimiento y ninguna, hasta la fecha, incluye los acuerdos de arrendamiento de espectro dinámicos.
- 60 *Consultar, por ejemplo, Secondary Markets Policy Statement*, 15 FCC Rcd en 24178, para. 1.
- 61 La sincronización y la cantidad dependen del resultado de la investigación sobre la posibilidad de reasignar el espectro federal en la banda de 1755–1850 MHz.
- 62 La sincronización y la cantidad dependen de la acción del Congreso de otorgar poder para la subasta de incentivos y de la participación voluntaria de las emisoras en una subasta.
- 63 Esto no incluye los 14 megahertz de la finalización pendiente de espectro ESMR con licencia de la nueva banda de 800 MHz, ya que no se probó que las operaciones de banda ancha sean viables en las protecciones de interferencia proporcionadas para las operaciones de seguridad pública vecinas por 47 CFR § 90.672
- 64 Carta de 21st Century Telecommunications et al., Members of the Consumer Electronic Association et al., para el Presidente Julius Genachowski y miembros de la Comisión, FCC, GN Docket No. 09-51 (2 de diciembre de 2009) en 1 (presentado por Consumer Electronics Association) (en representación de 115 participantes).
- 65 Clearwire afirma que se necesitan 120 megahertz de espectro contiguo para la banda ancha móvil verdadera. John Saw, Vicepresidente Ejecutivo y Director General de Tecnología, Clearwire, Remarks at FCC Spectrum Workshop (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf. Fibertower sostiene que se necesitarán 100 megahertz o más de espectro para la red de retorno inalámbrica en los próximos años. Tarun Gupta, Vicepresidente de Desarrollo Estratégico, FiberTower, Remarks at FCC Spectrum Workshop (17 de septiembre de 2009). Los clientes de teléfonos inteligentes de T-Mobile utilizan 50 veces más datos que sus clientes promedio que no tienen teléfonos inteligentes. T-Mobile Comments en re NBP PN #26, (*Data Sought on Users of Spectrum*—NBP Public Notice #26, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137, Public Notice, 24 FCC Rcd 14275 (OBI 2009) (NBP PN #26)), presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4. Verizon Wireless afirma que podría adquirir más de 100 megahertz de espectro en los próximos cinco años, si éste estuviese disponible. Bill Stone, Director Ejecutivo, Estrategia Nacional, Verizon Wireless, Remarks at FCC Spectrum Workshop (17 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.broadband.gov/docs/ws_25_spectrum.pdf. WCAI sostiene que 100 megahertz de espectro nuevo sería un comienzo importante para que los proveedores de banda ancha inalámbrica satisfagan sus necesidades futuras. Wireless Communications Association International Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 4.
- 66 CTIA Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 2.
- 67 INT'L TELECOMM. UNION, ESTIMATED SPECTRUM BANDWIDTH REQUIREMENTS FOR THE FUTURE DEVELOPMENT OF IMT-2000 AND IMT-ADVANCED, REPORT ITU-R M.2078 (2006).
- 68 OFCOM, PREDICTING AREAS OF SPECTRUM SHORTAGE (2009), *disponible en* http://www.ofcom.org.uk/research/technology/research/spec_future/predicting/shortage.pdf.
- 69 El espectro del WCS de 2.3 GHz incluye dos bandas de 15 megahertz (2305–2320 MHz, 2345–2360 MHz), las cuales engloban la banda de SDARS de 25 megahertz y es adyacente a la banda de telemetría aeronáutica de 2360–2390 MHz. Se otorga la licencia del espectro del WCS en dos bloques de 10 megahertz (cada uno con un par de 5 megahertz) en 52 MEA (Major Economic Areas, Áreas económicas principales) y en dos bloques de 5 megahertz en 12 REAG (Regional Economic Area Groupings, Grupos de área económica regional). Las 52 áreas de licencia MEA engloban 172 EA (Economic Area, área económica). La subasta de 1997 de la FCC del espectro del WCS produjo \$13.6 millones.
- 70 *Consultar* FCC, Amendment of Part 27 of the FCC's Rules to Govern the Operation of Wireless Communications Services in the 2.3 GHz Band, WT Docket No. 07-293, <http://fjallfoss.fcc.gov/ecfs/proceeding/view?name=07-293> (última visita: 22 de febrero de 2010). A partir del 22 de febrero de 2010, la lista de casos incluyó 282 expedientes, según el Electronic Comments Filing System.
- 71 TDD (Time Division Duplex, Dúplex por división de tiempo) es una tecnología donde las comunicaciones bidireccionales se producen dentro de la misma banda de frecuencia, en comparación con la tecnología Dúplex de división de frecuencia, donde una banda se utiliza para la transmisión desde estaciones base hasta las unidades móviles y otra banda se emplea para la transmisión desde las unidades móviles hasta las estaciones base. La OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, Multiplexación de división de frecuencia ortogonal) es un esquema de modulación de varios proveedores digital, en el que cada señal se divide en varias subseñales más pequeñas que luego se transmiten simultáneamente a diferentes frecuencias hasta el receptor. Por ejemplo, WiMAX se está implementando actualmente mediante la tecnología de TDD y OFDM.
- 72 *Consultar, por ejemplo*, APCO Comments en re NBP PN #8, (*Additional Comments Sought on Public Safety, Homeland Security and Cybersecurity Elements of National Broadband Plan—NBP Public Notice #8*, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137, PS Docket Nos. 06-229, 07-100, 07-114, WT Docket No. 06-150, CC Docket No. 94-102, WC Docket No. 05-196, Public Notice, 24 FCC Rcd 12136 (PSHSB 2009) (NBP PN #8). Presentado el 12 de noviembre de 2009, en 11; AT&T Comments en re NBP PN #8, presentado el 12 de noviembre de 2009, en 2; Verizon Comments en re NBP PN #8, presentado el 12 de noviembre de 2009, en 6; Public Safety Spectrum Trust Comments en re *Public Safety and Homeland Security Bureau Seeks Comment on Petitions for Waiver to Deploy 700 MHz Public Safety Broadband Networks*, PS Docket No. 06-229, Public Notice, 24 FCC Rcd 10814 (2009), presentado el 16 de octubre de 2009, en 17.
- 73 Actualmente, la especificación LTE designa a la “banda 14” como una clase de banda individual que incorpora la Licencia de banda ancha para seguridad pública (763–768 MHz y 793–798 MHz) y el Bloque D superior a 700 MHz (758–763 MHz y 788–793 MHz). *Consultar* 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, 3GPP TS 36.101 v8.8.0: 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT; TECHNICAL SPECIFICATION GROUP RADIO ACCESS NETWORK; EVOLVED UNIVERSAL TERRESTRIAL RADIO ACCESS (E-UTRA), USER EQUIPMENT (UE) RADIO EQUIPMENT AND RECEPTION, RELEASE 8, at 14 & tbl. 5-5.1 (2009), *disponible en* <http://www.quintillion.co.jp/3GPP/Specs/36101-880.pdf>; 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, 3GPP TS 36.104 v8.8.0 (2009-12) 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT; TECHNICAL SPECIFICATION GROUP RADIO ACCESS NETWORK; EVOLVED UNIVERSAL TERRESTRIAL RADIO ACCESS (E-UTRA), BASE STATION (BS) RADIO EQUIPMENT AND RECEPTION, RELEASE 8, at 13 & tbl. 5-5.1 (2009).
- 74 La clase 3 de banda 3GPP incluye 1710–1785 MHz y se utiliza en Europa, Asia y Brasil. *Consultar, por ejemplo*, Fred Christmas, en representación de GSM Association, Benefits of Frequency Harmonisation, Presentation at ITU Workshop on Market Mechanisms for Spectrum Management 8 (enero de 2007), *disponible en* http://www.itu.int/osg/spu/stn/spectrum/workshop_proceedings/Presentations_Abstracts_Speeches_Day_1_Final/ITU%20workshop%20jan%2007%20v%201-%20FAC%20comments%203.pdf.
- 75 NTIA, 4 de enero de 2010 Ex Parte en 5.
- 76 *Consultar* MetroPCS Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 11–12; MetroPCS Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 2–8; Sprint Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 8–12; AT&T Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009 en 12–13 (presentado por AT and T Inc.); CTIA Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 28–29; MSTV and NAB Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 3–4; sin embargo, *consultar* New DBSD Satellite Services Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 4–7; TerreStar Ex Parte Reply en re NBP PN #6, presentado el 8 de diciembre de 2009, Adjunto en 1–8; DISH Network and EchoStar Corporation Reply en re NBP PN #6, presentado el 13 de noviembre de 2009, en 7 (presentado por Dish Network LLC); Satellite Industry Association Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, en 9.
- 77 Estos números son actuales a partir de fines del tercer trimestre de 2009. *Consultar* SkyTerra Commc's, Inc., Quarterly Report (Form 10-Q), en 32 (9 de noviembre de 2009) (el número hace referencia a los abonados de telefonía únicamente); Inmarsat, Condensed Consolidated Financial Results 3 (30 de septiembre de 2009), *disponible en* <http://www.inmarsat.com/>

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- Downloads/English/Investors/IHL_Q_3_2009.pdf (el número hace referencia a “terminales activos”, a los cuales Inmarsat describe como “el número de abonados o terminales que se usaron para obtener acceso a servicios comerciales (excepto ciertos terminales de SPS [satellite phone service, servicio de teléfono satelital]) en cualquier momento durante el período anterior de doce meses y registrado el 30 de septiembre [2009]. Los terminales activos también incluyen el número promedio de ciertos terminales de SPS . . . activos diariamente durante el período. Los terminales activos excluyen nuestros terminales (Inmarsat D+ e Isat M2M) utilizados para obtener acceso a nuestra velocidad de datos baja satelital (“SLDR”) o servicios de telemetría. A partir del 30 de septiembre de 2009, Inmarsat tenía 231,486 terminales de SLDR. Inmarsat, Condensed Consolidated Financial Results 3 (30 de septiembre de 2009), *disponible en* http://www.inmarsat.com/Downloads/English/Investors/IHL_Q_3_2009.pdf; Globalstar, Inc., Quarterly Report (Form 10-Q), en 27 (16 de noviembre de 2009); Iridium Commc'ns Inc., Quarterly Report (Form 10-Q), en 37, 40, 43 (16 de noviembre de 2009).
- 78 En las bandas de entre 1544 y 1545, y entre 1645.5 y 1646.5 MHz, el servicio satelital móvil se limita a señal de socorro y comunicación de seguridad, y no se incluye en el conteo de 40 megahertz.
- 79 *Flexibility for Delivery of Communications by Mobile Satellite Service Providers in the 2 GHz Band, the L-band, and the 1.6/2.4 GHz Band; Review of the Spectrum Sharing Plan Among Non-Geostationary Satellite Orbit Mobile Satellite Service Systems in the 1.6/2.4 GHz Bands*, IB Docket No. 01-185, Report and Order and Notice of Proposed Rulemaking, 18 FCC Rcd 1962, 1964–65, para. 1 (2003).
- 80 Globalstar Licensee LLC, presentado el 14 de diciembre de 2009, IBFS File No. SAT-MOD-20091214-00152. SkyTerra Subsidiary LLC, presentado el 29 de abril de 2009, IBFS File Nos. SAT-MOD-20090429-00046; SAT-MOD-20090429-00047; SES-MOD-20090429-00536.
- 81 *Consultar, por ejemplo*, Infineon, *Technology is Breakthrough for Mass-Market and Feature-Rich Multi-Mode Handsets* (comunicado de prensa), 1 de abril de 2009, <http://www.infineon.com/cms/en/corporate/press/news/releases/2009/INFWLS200903-047.html>; Carta de Dean R. Brenner, Vicepresidente, Asuntos Gubernamentales, Qualcomm, para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137 (23 de octubre de 2009). Por ejemplo, Globalstar se asoció con Open Range para arrendar espectro para la utilización de servicio de banda ancha inalámbrica en áreas marginadas y rurales con tecnología WiMAX; TerreStar se asoció con Nokia Siemens Networks para brindar cobertura de banda ancha móvil en áreas urbanas a través de la red de acceso de paquete de alta velocidad, y recientemente anunció acuerdos de distribución e itinerancia con AT&T. *Consultar* Globalstar, Inc., *Globalstar Becomes The First Mobile Spectrum Satellite Services Authority to Utilize It's ATC Spectrum Authority* (comunicado de prensa), 12 de enero de 2009, http://www.globalstar.com/en/news/pressreleases/press_display.php?pressId=522; TerreStar Corp., *TerreStar Announces Nationwide Roaming Agreement with AT&T* (comunicado de prensa), 1 de agosto de 2008, <http://www.terrestar.com/press/archive/20080801.html>; TerreStar Corp., *TerreStar Announces Distribution Agreement with AT&T* (comunicado de prensa), 30 de septiembre de 2009, <http://www.terrestar.com/press/20090930.html>.
- 82 El objetivo de 120 megahertz se basa en la necesidad de espectro adicional asignado para el uso de banda ancha móvil flexible descrito anteriormente en este capítulo y en modelos y análisis de situaciones de las bandas de televisión por aire. Para obtener un análisis más detallado, consultar Omnibus Broadband Initiative, Spectrum Reclamation: Options for Broadcast Spectrum (próximamente) (OBI, Spectrum Reclamation).
- 83 Por ejemplo, las DMA (Designated Market Area, área de mercado designada) con más de 1 millón de viviendas con televisión tienen una mediana de 16 estaciones de plena potencia, mientras que las DMA con menos de 1 millón de viviendas con televisión tienen una mediana de 6. FCC, DTV Station Search, http://licensing.fcc.gov/cdbs/cdbs_docs/pa/dtvsearch/dtv_search.cfm (última visita: 21 de enero de 2010). La FCC debe asignar canales entre los estados y las comunidades para proporcionar una distribución justa, eficaz y equitativa del servicio, 47 U.S.C. § 307(b), y debe garantizar los niveles de servicio mínimos en cada mercado según lo determinado por la medida normativa y conforme a su mandato § 307(b).
- 84 Entre el 85 y el 90% de las viviendas de los EE. UU. que se abonan al servicio a través de los MVPD pagan la programación que los televidentes de televisión inalámbrica obtienen gratis. Estas viviendas pagan por la programación de red de transmisión a través de tarifas de retransmisión que las estaciones de televisión por aire negocian con los MVPD, tarifas que los MVPD luego pasan a sus clientes. SNL Kagan pronosticó un total de tarifas de retransmisión en efectivo para 2009 en \$738.7 millones. *Consultar* SNL KAGAN (A DIVISION OF SNL FINANCIAL LC), BROADCAST INVESTOR: DEALS & FINANCE, BROADCAST RETRANS FEES ON TRACK TO BREAK \$1 BIL. BY 2011 (2009). Además, al dedicar el espectro al uso de transmisión, se impone a todos los consumidores un costo de oportunidad implícito para ese uso del espectro con respecto a otros usos potenciales.
- 85 El siguiente análisis de valor de mercado no tiene en cuenta el valor social u otras medidas de excedente de consumidor relacionados con el uso de televisión por aire inalámbrica o el uso de banda ancha móvil.
- 86 Generalmente, *consultar* FCC, Summary for Auction 73 (700 MHz Band), http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction_summary&id=73 (última visita: 20 de febrero de 2010). Dólares por megahertz de espectro, por persona a la que se llegó (\$ por megahertz-pop) es la convención utilizada para calcular el valor de mercado del espectro. En la subasta de 700 MHz, los valores de \$ por megahertz-pop comprendieron desde \$0.03 en Paducah, Ken., Cape Girardeau, Mo., y Harrisburg-Mt. Vernon, Ill. hasta \$3.86 en Filadelfia.
- 87 Esta valoración supone (1) que el valor total empresarial de la industria de televisión por aire es \$63.7B; (2) que la audiencia de red inalámbrica es de entre 14 y 19% del total de la audiencia televisiva; (3) que el valor de la televisión por aire inalámbrica es de entre \$8.9 y \$12.2 mil millones; (4) que hay 294 megahertz de espectro de televisión; y (5) que los Estados Unidos tienen una población de 281.4 habitantes. Estas cifras se calcularon de la siguiente manera. El valor total empresarial de la industria de televisión por aire equivale a las ganancias industriales multiplicadas por un margen de funcionamiento promedio y por el múltiplo de EBITDA promedio. *Consultar* BIA/Kelsey, *BIA/Kelsey Expects TV Station Revenues to End Year Lower Than Anticipated; Levels Last Seen in 1990s Predicted Through 2013* (comunicado de prensa), 22 de diciembre de 2009, <http://www.bia.com/pr091222-IITV4.asp> (BIA/Kelsey, TV Station Revenues) (se calcula que las ganancias de la industria de televisión por aire promedio serán de \$17.9 mil millones (2008 real y 2009 calculado)). El margen de funcionamiento promedio equivale al 35%, según el margen de funcionamiento promedio de Company reports y los expedientes de SEC de Belo Corp., Entravision Communications Corporation, Fischer Communications, Inc., Gannett Company, Gray Television, Hearst Corporation, LIN TV Corp., Nexstar Broadcasting Group, Sinclair Broadcast Group, Univision Communications, Inc., y Young Broadcasting, Inc. *Consultar* U.S. Securities & Exchange Comm'n, EDGAR: Filings & Forms, <http://www.sec.gov/edgar.shtml> (última visita: 5 de marzo de 2010) (U.S. Securities & Exchange Comm'n, EDGAR) (se proporciona acceso a los expedientes de las compañías que se mantienen públicamente). El múltiplo de EBITDA promedio equivale a 10.2, según promedios mensuales de entre 2000 y 2009 de los expedientes de SEC de Gray Television, Inc., LIN TV Corp., Nexstar Broadcasting Group y Sinclair Broadcast Group. *Consultar* U.S. Securities & Exchange Comm'n, EDGAR; Yahoo! Finance, <http://finance.yahoo.com> (última visita: 5 de marzo de 2010). Yahoo Finance se usó para identificar los precios de las acciones a fin de año. La audiencia de televisión inalámbrica se basa en un rango de cálculos. *Consultar* Nielsen Co., National Media Universe Estimate database (acceso: febrero de 2010) (se calcula que el 9.7% de la audiencia tiene red inalámbrica únicamente); GAO, DIGITAL TELEVISION TRANSITION: BROADCASTERS' TRANSITION STATUS, LOW-POWER STATION ISSUES, AND INFORMATION ON CONSUMER AWARENESS OF THE DTV TRANSITION II, GAO-08-88IT (2008), (se calcula que el 15% de la audiencia tiene red inalámbrica únicamente y se afirma que -21% de las viviendas de MVPD tiene equipos de televisión secundarios que reciben señales inalámbricas). *Disponible en* <http://www.gao.gov/new.items/d0888H.pdf>. Si se supone que los equipos de televisión secundarios se ven con una frecuencia de un 20% con respecto a los equipos principales, la audiencia total de televisión inalámbrica equivale a 9.7-15% más 4.2%, o 14-19%. El valor de la televisión por aire inalámbrica equivale al total del valor empresarial de la industria de televisión por aire de audiencia inalámbrica. La cantidad de espectro de televisión equivale a 294 MHz, según lo asignado por la FCC. OFF. OF ENG. & TECH FCC ONLINE TABLE OF FREQUENCY ALLOCATIONS 17-18, 22, 26 (rev. 25 de enero

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- de 2010) (actualización 47 C.F.R. § 2.106), *disponible en* <http://www.fcc.gov/oet/spectrum/table/fctable.pdf>.
- 88 Economist Coleman Bazelon calculó el valor en \$0.15 por megahertz-pop. *Consultar* Consumer Electronics Association Comments en re NBP PN #6, presentado el 23 de octubre de 2009, Adjunto en 19.
- 89 Nielsen Co., National Media Universe Estimates, Noviembre de 1998–Febrero de 2010 (2010).
- 90 BIA/Kelsey, TV Station Revenues.
- 91 Las últimas cifras de empleo del U.S. Census Bureau para la televisión por aire muestran una disminución del 0.3% en el total desde 2002 hasta 2007. Compare U.S. Census Bureau, 2002 Economic Census Television Broadcasting Industry Statistics, http://factfinder.census.gov/servlet/IBQTable?_NAICS1997=513120&-ds_name=EC0251I2 (última visita: 5 de marzo de 2010), *with* U.S. Census Bureau, 2007 Economic Census Television Broadcasting Industry Statistics, http://factfinder.census.gov/servlet/IBQTable?_NAICS2007=515120&-ds_name=EC0751I1 (última visita: 21 de enero de 2010). Los datos todavía no están disponibles para 2008 o 2009, cuando es probable que ocurran las disminuciones más significativas. Los datos de NAB indican una disminución del 4.5% en el empleo industrial en 2008. *Consultar* NAT'L ASS'N OF BROAD., NAB TELEVISION FINANCIAL REPORT 2 (2008); NAT'L ASS'N OF BROAD., NAB TELEVISION FINANCIAL REPORT 2 (2009).
- 92 Por ejemplo, las estaciones de plena potencia directamente usan una mediana de 120 megahertz (20 canales) de un total de 294 megahertz en las 10 principales DMA; las estaciones de plena potencia en las DMA más congestionadas, Los Ángeles, directamente usan 156 megahertz (26 canales); de entre todas las 210 DMA, las estaciones de plena potencia directamente usan una mediana de 42 megahertz (7 canales). FCC, DTV Station Search, http://licensing.fcc.gov/cdbs/cdbs_docs/pa/dtvsearch/dtv_search.cfm (última visita: 21 de enero de 2010).
- 93 La Tabla de adjudicaciones de DTV se pronostica en áreas de servicio de televisión específicas establecidas por las normas de la FCC. *Consultar* 47 C.F.R. § 73.623(b); *consultar también* Off. of Eng. & Tech., FCC, *Longley-Rice Methodology for Evaluating TV Coverage and Interference* (OET Bulletin No. 69, 2004); 47 C.F.R. § 73.623(c)–(d) (se establecen normas para las separaciones de distancia requeridas). Las áreas de servicio de televisión se definen por antenas receptoras teóricas a 10 metros del suelo que reciben señales en fuerzas de campo determinadas el 90% del tiempo, en 50% de las ubicaciones al borde de la curva de cobertura de una estación (limitada por el ruido), donde su señal es más débil. Las estaciones que desean establecer operaciones de transmisión y que violan las áreas de servicio permitidas o las separaciones de distancia requeridas deben negociar entre ellas y obtener la aprobación de la FCC.
- 94 OBI, SPECTRUM RECLAMATION
- 95 Hay acuerdos de transmisión de televisión existentes con Canadá y México. Si la implementación de las recomendaciones en el plan hace que cualquier estación de televisión por aire en el límite con Canadá o México altere su estructura de estación existente (por ejemplo, reasignación de canal, reubicación, cambio en parámetros de transmisión), la FCC necesitaría coordinar estos cambios con Canadá o México.
- 96 Los rangos de datos representan límites superiores e inferiores de expedientes públicos y asumen la tecnología actual; las tecnologías futuras podrían reducir el ancho de banda requerido. *Consultar* Hampton Roads Educational Telecommunications Association, Inc. Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4; WITF, Inc. Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4; Iowa Public Broadcasting Board Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4.
- 97 Cada estación quizá no tenga la capacidad suficiente para mantener la calidad de imagen de HD actual si ambas estaciones transmiten programación de HD altamente compleja simultáneamente. Sin embargo, dichas frecuencias ocurren raramente. OBI, SPECTRUM RECLAMATION. Además, cualquier frecuencia rara no impactaría en la calidad de las señales entregadas a los MVPD que reciben las señales de televisión por aire a través de fibra directa o alimentaciones de microondas, aproximadamente el 50% de los extremos delanteros de cable y el 27% de las instalaciones de recopilación locales de DirecTV. Carta de Jane E. Mago, Vicepresidenta Ejecutiva y Abogada General, Asuntos Legales y Reglamentarios, National Association of Broadcasters, para Blair Levin, Director Ejecutivo, OBI, FCC, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137 (23 de diciembre de 2009) en 1. Las estaciones tienen varias opciones para mitigar el posible impacto en la calidad de señal inalámbrica, incluidos la multiplexación estadística, bit grooming y conformación de velocidad. Además, las estaciones pueden lograr una mejora del 15%, como mínimo, en la eficacia de MPEG-2 a través de técnicas de codificación más avanzadas. *Consultar* Matthew S. Goldman, “IT’S NOT DEAD YET!”—MPEG-2 VIDEO CODING EFFICIENCY IMPROVEMENTS (2009), *adjuntado a* Carta de Matthew Goldman, Vicepresidente de Tecnología, TANDBERG Television, parte del Ericsson Grupo, para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC (22 de enero de 2010) (TANDBERG, 22 de enero de 2010 Ex Parte); Matthew S. Goldman, “It’s Not Dead Yet!”—MPEG-2 Video Coding Efficiency Improvements, Presentation at the Broadcast Engineering Conference (22 de abril de 2009), *adjuntado a* TANDBERG, 22 de enero de 2010 Ex Parte.
- 98 Carta de Craig Jahelka, Vicepresidente y Gerente General, WBOC 16, para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137 (15 de enero de 2010) en 1; *consultar también* Walt Disney Company Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 1.
- 99 Por ejemplo, una estación que transmite deportes en HD y otra que transmite programas de entrevistas durante el mismo periodo de tiempo podrían acordar sobre los mejores mecanismos para compartir su ancho de banda dinámicamente, para permitir que cada una transmita señales a ciertos niveles de calidad, similar a la forma en que las estaciones manejan las asignaciones del ancho de banda en varias secuencias de video actualmente. Estos arreglos podrían mitigar más cualquier riesgo de calidad de señal HD que resulte de la capacidad de ancho de banda reducida por estación.
- 100 *Consultar* 47 U.S.C. § 534.
- 101 Por ejemplo, las estaciones podrían recibir una parte de las ganancias de los megahertz-pops que aportan (megahertz-pops equivaldrían a la cantidad de megahertz aportado multiplicado por la cobertura de población de la estación). El Tesoro de los EE. UU. podría recibir ganancias de los canales adyacentes recuperados y subastados como resultado de las eliminaciones de banda de las estaciones. En la mayoría de los mercados, el número de canales adyacentes recuperados supera el ancho de banda directamente aportado por las estaciones. *Consultar* Recommendation 5.4, *supra*, para obtener más detalles sobre las subastas de incentivos.
- 102 Petition for Writ of Certiorari, *Cablevision Sys. Corp. v. FCC*, No. 09-901 (27 de enero de 2010).
- 103 La FCC debe continuar reconociendo que el “Congreso intentó [47 U.S.C. § 307(b)] controlar la presión económica inevitable para concentrar el servicio de transmisión en las áreas urbanas a expensas del servicio para comunidades más pequeñas y áreas rurales”. *Educational Information Corporation For Modification of Noncommercial Educational Station WCPE (FM) Raleigh, North Carolina*, File No. BPED-930125IH, Memorandum Opinion and Order, 12 FCC Rcd 6917, 6920 (1997) (se cita a *Pasadena Broad. Co. v. FCC*, 555 F.2d 1046, 1049-50 (D.C. Cir. 1975)).
- 104 Se pronostica que el 89.7% de las ganancias en 2010 para las estaciones de televisión por aire vendrá de la publicidad en el canal principal, el 4.8% del acuerdo de retransmisión, 4.4% de Internet, 0.9% de subcanales digitales y 0.2% de Mobile. Television Bureau of Advertising, *A Look at 2010*, en 34 (2009).
- 105 Entre el 85 y el 90% del alcance de distribución de las estaciones proviene a través de los MVPD, y entre el 10 y el 15%, a través de las transmisiones inalámbricas. En general, las estaciones con acuerdos de retransmisión con los MVPD obtienen más ganancias de un televidente de MVPD que de un televidente de red inalámbrica, las mismas ganancias de publicidad de cada uno, pero las ganancias de tarifas de retransmisión sólo del televidente de MVPD.
- 106 El reempaquetamiento de canales podría ocasionar disminuciones en las áreas de servicio para algunas estaciones, debido a un aumento en la interferencia de canal contiguo o canal adyacente, y en aumentos en las áreas de servicio para otros. La distribución de canales exigiría la colocación de transmisión de señal, lo cual llevaría a cambios de cobertura para las estaciones que pasan a una ubicación de transmisión nueva. En general, estos cambios ampliarían el número de consumidores que reciben señal de una estación determinada, ya que las estaciones elegirían consolidar con los centros de población y en las instalaciones de transmisión con los atributos de cobertura más favorables. Muchas emisores podrían reducir los costos de funcionamiento relacionados con la transmisión y de capital al compartir las instalaciones. La FCC debería garantizar que los cambios como resultado de un reempaquetamiento de

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- canal o distribución de canal se desarrollan según la Sección 307(b), y debería trabajar con las estaciones afectadas sobre los medios posibles para mitigar las pérdidas de cobertura, como traductores y aceleradores de poca potencia con repetidores de señal de canal de encendido y apagado. Además, la FCC necesitaría definir los umbrales aceptables para la pérdida de servicio, como lo hizo durante la transición a la DTV y después de ésta. En esa situación, los umbrales aceptables para la pérdida de servicio eran del 2.0% para evaluar los cambios de canal e instalaciones durante la transición a la DTV, 0.1% durante el proceso de estaciones que eligen el canal posterior a la transición, y 0.5% para evaluar los cambios de instalaciones y canal posterior a la transición.
- 107 Existen muchos ejemplos de estaciones que realizan una multidifusión de dos secuencias de HD en el mercado de televisión por aire actual. No existe una norma técnica universal para medir objetivamente la calidad de una imagen de HD, ni un requisito de informe de HD y, por lo tanto, no existe una base de datos oficial de secuencias de HD. OBI, *SPECTRUM RECLAMATION*. Section 2 (Viability of Channel Sharing for HD Programming).
- 108 MSTV and NAB Comments en re NBP PN #26, presentado el 23 de diciembre de 2009, en 10. Algunas emisoras desean desarrollar nuevas audiencias nacionales a través de la transmisión por aire o la distribución de programación nacional en canales de multidifusión (por ejemplo, Live Well en HD, MHz Worldview, V-me y ThisTV). Otras estaciones realizan un arrendamiento de la capacidad para la programación étnica o para las ofertas competitivas de banda ancha y transmisión híbridas para los servicios de los MVPD, como Sezmi Corporation. Sezmi Corporation Comments en re NBP PN #26, presentado el 23 de diciembre de 2009, en 1-2.
- 109 TELEVISION BUREAU OF ADVERTISING, *A LOOK AT 2010*, en 34 (2009).
- 110 Harris Corporation Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4.
- 111 Japón y Corea del Sur tienen 69 millones de usuarios de televisión móvil, o 9 de cada 10 mundialmente. Tenga en cuenta que el servicio de abono más grande en el mundo, a cargo de TU Media Corp. de Telecom de Corea del Sur, es un servicio satelital. Sin embargo, las emisoras en estos países todavía tienen que aumentar esta audiencia a unas ganancias importantes para apoyar al servicio gratuito por aire. Consultar JOHN FLETCHER, SNL KAGAN (A DIVISION OF SNL FINANCIAL LC), *COMPARING BROADCAST MOBILE TV SERVICES: JAPAN, SOUTH KOREA, ITALY, U.S.* (2009). La NAB emitió proyecciones de casos y pronosticó que la publicidad de la DTV móvil generaría \$2 mil millones de ganancias en 2012, de los cuales \$1.1 mil millones corresponderían a las emisoras, generando -\$9.1 mil millones en el valor de mercado creciente. Consultar Broadcast Engineering, *OMVC Concurs with NAB Study; Mobile Digital TV Service Could Generate Billions* (2008). Un servicio de televisión de transmisión móvil nacional de abono, MediaFlo, que usa espectro comprado en una subasta, también generó opiniones diversas en el futuro del formato.
- 112 Estos otros mecanismos también deben implementarse en una forma que conserve los niveles de servicio de transmisión mínimos aceptables y proteja los mercados rurales y más pequeños.
- 113 Por ejemplo, las estaciones de plena potencia directamente usan una mediana de 120 megahertz (20 canales) de un total de 294 megahertz en las 10 principales DMA; las estaciones de plena potencia en las DMA más congestionadas, Los Ángeles, directamente usan 156 megahertz (26 canales); de entre todas las 210 DMA, las estaciones de plena potencia directamente usan una mediana de 42 megahertz (7 canales). Consultar FCC, *DTV Station Search*, http://licensing.fcc.gov/cdbs/cdbs_docs/pa/dtvsearch/dtv_search.cfm (última visita: 21 de enero de 2010).
- 114 *Digital Television Distributed Transmission System Technologies*, MB Docket No. 05-312, Report and Order, 23 FCC Rcd 16731, 16732, para. 1 (2008). Para obtener más información, consultar CTIA & CEA Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 9-17.
- 115 En una MFN, las estaciones múltiples consolidan su capacidad y transmiten por diferentes canales en distintos sitios y horas, similar a un patrón de reutilización de frecuencia empleado por operadores móviles para evitar la interferencia entre sitios celulares. CTB Group, Inc. Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 4. Carta de Peter Tannenwald, Abogado para CTB Group, Inc., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket No. 09-51, MB Docket No. 05-312, RM 11574 (15 de enero de 2010) (CTB Group, Inc., 15 de enero de 2010 Ex Parte) en 10. Una MFN requeriría que la FCC otorgue licencias adicionales o modifique las licencias existentes.
- 116 La CTIA y la CEA calculan que el costo para implementar este tipo de arquitectura sería de entre \$1.4-\$1.8 mil millones y la cantidad de espectro que podría liberarse sería entre 100 y 180 megahertz. CTIA & CEA Comments en re NBP PN #26, presentado el 22 de diciembre de 2009, en 3.
- 117 Consultar *Amendment of Parts 21 and 74 of the Commission's Rules with regard to Filing Procedures in the Multipoint Distribution Service and in the Instructional Television Fixed Service; Implementation of Section 309(j) of the Communications Act—Competitive Bidding*, MM Docket No. 94-131, PP Docket No. 93-253, Report and Order, 10 FCC Rcd 9589, 9612 (1995); *Amendment of the Commission's Rules Regarding Multiple Address Systems*, WT Docket No. 97-81, Report and Order, 15 FCC Rcd 11956, 11984 (2000); *Amendment of the Commission's Rules Regarding the 37.0-38.6 GHz and 38.6-40.0 GHz Bands; Implementation of Section 309(j) of the Communications Act—Competitive Bidding*, 37.0-38.6 GHz and 38.6-40.0 GHz, ET Docket No. 95-183, PP Docket 93-253, Report and Order and Second Notice of Proposed Rulemaking, 12 FCC Rcd 18600, 18637-38 (1997); *Auction of Broadband Radio Service (BRS) Licenses Scheduled for October*, AU Docket No. 09-56, Public Notice, 24 FCC Rcd 8277, 8288 (WTB 2009).
- 118 Las estaciones podrían eliminar las bandas de licencia superpuestas si dejaran de transmitir de forma inalámbrica o si reubicaran a otra banda de televisión por aire con o sin licencias superpuestas. Como parte del acuerdo para terminar con las transmisiones inalámbricas, las estaciones o los ganadores de licencia superpuestas podrían realizar acuerdos de provisión contractual privados con los MVPD para llegar al 85-90% restante de las viviendas. Thomas Hazlett Comments en re NBP PN #26, presentado el 18 de diciembre de 2009, en 9. Con la aprobación de la FCC, la reubicación de otra banda podría implicar ocupar otro canal de 6 megahertz disponible o compartir un canal con otra estación.
- 119 Por ejemplo, las subastas 44, 49 y 60 de licencias en la banda de 700 MHz generaron ganancias de \$0.03-0.05 por megahertz-pop en 2002, 2003 y 2005, respectivamente, con estas valoraciones bajas impulsadas principalmente por la incertidumbre sobre la sincronización y el costo para eliminar las licencias de televisión por aire en esa banda. Una vez que el plazo de transición a la DTV finalizó, la subasta 73 de licencias similares en la banda de 700 MHz generó ganancias de \$1.28 por megahertz-pop. Los datos de la subasta están disponibles en el sitio web de la subasta de la FCC: FCC, Auctions Home, http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auctions_home (última visita: 18 de febrero de 2010). Además, un titular de licencias de las subastas 44, 49 y 60, Aloha Partners, posteriormente vendió sus licencias a AT&T por \$1.06 por megahertz-pop. Consultar Om Malik, *AT&T Buys 700 MHz Spectrum Licenses*, GIGAOM, 9 de octubre de 2007, <http://gigaom.com/2007/10/09/att-buys-700-mhz-spectrum-licenses/>.
- 120 Sujeta al aporte y la autorización del Congreso, la FCC podría considerar alivianar ciertas obligaciones de interés público de las emisoras comerciales como parte de una revisión amplia y una medida posible que incluya las tarifas de espectro. Consultar Norman Ornstein Reply en re NBP PN #30 (*Reply Comments Sought in Support of National Broadband Plan—NBP Public Notice #30*, GN Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137, Public Notice, 25 FCC Rcd 241 (WCB, rel., 13 de enero de 2010) (NBP PN #30)), presentado el 20 de enero de 2010, en 10-13. Las tarifas de espectro se agregarían a las tarifas reglamentarias existentes que pagan las estaciones de televisión por aire. Estas tarifas reglamentarias varían según la ubicación de VHF/UHF y la ubicación del mercado, que comprenden desde \$5,600 hasta \$71,050 para VHF, y desde \$1,800 hasta \$21,225 para UHF.
- 121 El Congreso no estableció una fecha de conversión digital para las estaciones de poca potencia cuando fijó la fecha para las estaciones de plena potencia. La FCC concluyó que se le otorgó dicho poder en *Amendment of Parts 73 and 74 of the Commission's Rules to Establish Rules for Digital Low Power Television, Television Translator, and Television Booster Stations and to Amend the Rules for Digital Class A Television Stations*, Report & Order, 19 FCC Rcd 19331, 19336-39, paras. 11-19 (2004). Las estaciones de poca potencia son usuarios de espectro con licencia, pero la mayoría tiene derechos de espectro secundarios para las estaciones de plena potencia; las estaciones Clase A funcionan a poca potencia, pero tienen derechos de espectro principal con protecciones de interferencia.
- 122 Desde la transición a digital, muchas estaciones de VHF

NOTAS AL FINAL DEL CAPÍTULO 5

- han informado que algunas audiencias inalámbricas experimentaron una recepción distorsionada debido al impacto del ruido de frecuencia de radio ambiental en su señal digital.
- 123 Actualmente, las siguientes bandas por debajo de 12 GHz están disponibles para la red de retorno de microondas de punto a punto, principalmente o de forma secundaria para otros usos en la banda: 3700–4200 MHz (Satélite fijo, espacio a tierra), 5925–6425 MHz (Satélite fijo, tierra a espacio), 6525–6875 MHz (Satélite fijo, tierra a espacio), 10550–10600 MHz (ningún otro servicio comparte la banda), 10600–10680 MHz (satélite de exploración terrestre, investigación espacial) y 10700–11700 MHz (satélite fijo).
- 124 Para frecuencias por debajo de 15 GHz, las pautas de la National Spectrum Manager Association solicitan la coordinación dentro de un círculo de 125 millas alrededor de una estación de microondas terrestre y dentro de 250 millas para el centro que se extiende a 5 grados a cualquier lado del azimut de rayos principal. *Consultar* Nat'l Spectrum Managers Ass'n, Coordination Contours For Terrestrial Microwave Systems 2, Rec. WG 3.90.026 (2009), *disponible en* <http://www.nisma.org/recommendation/WG3.90.026.pdf> (última visita: 18 de febrero de 2010).
- 125 Las bandas donde la distribución es viable actual y potencialmente incluyen 6425–6525 MHz (Microondas móviles, BAS), CARS, LTTS, FSS), 6875–7025 MHz (BAS, CARS, LTTS, FSS), 7025–7075 MHz (BAS, CARS, LTTS, FSS) y 7075–7125 MHz (BAS, CARS, LTTS)
- 126 Carta de Michael Mulcaey, Presidente, Wireless Strategies Inc., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket No. 09-51, WT Docket No. 07-121 (4 de noviembre de 2009) en 1; Carta de Richard B. Engelman, Director, Spectrum Resources, Sprint Nextel Corp., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, WT Docket No. 07-121 (12 de marzo de 2009) en 1–2.
- 127 Carta de Mitchell Lazarus, Abogado, Alcatel-Lucent et al., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, WT Docket No. 09-106 (8 de mayo de 2009) en 3 (se solicita interpretación de la Sección 101.141(a)(3) de las normas de la Comisión para permitir el uso de sistemas de modulación adaptada); Fixed Wireless Communications Coalition Comments en re Adaptive Modulation PN (*Wireless Telecommunications Bureau Seeks Comment on Request of Alcatel-Lucent et al. For Interpretation of 47 C.F.R. §101.141(a)(3) to Permit the Use of Adaptive Modulation Systems*, WT Docket No. 09-106, Public Notice, 24 FCC Red 8549 (WTB 2009) (*Adaptive Modulation PN*)), presentado el 27 de julio de 2009, en 1–2; Fixed Wireless Communications Coalition Reply en re Adaptive Modulation PN, presentado el 11 de agosto de 2009, en 2; Carta de Mitchell Lazarus, Abogado, Fixed Wireless Communications Coalition, para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, WT Docket Nos. 09-106, 09-114 (30 de octubre de 2009), Adjunto en 7–9.
- 128 DRAGONWAVE INC., UNDERSTANDING THE TOTAL COST OF OWNERSHIP OF WIRELESS BACKHAUL: MAKING THE RIGHT CHOICE AT THE RIGHT TIME 12, DWI-APP-190 (2010), *disponible en* http://www.wcai.com/images/pdf/wp_DragonWave_APP-190.pdf.
- 129 *Amendment of Part 101 of the Commission's Rules to Modify Antenna Requirements for the 10.7–11.7 GHz Band*, WT Docket No. 07-54, Report and Order, 22 FCC Red 17153, 17161, para. 11 (2007).
- 130 Las técnicas de distribución oportunistas permiten a los usuarios operar a poca potencia simultáneamente con los titulares de licencia o durante períodos cuando los titulares de licencia no están transmitiendo en sus frecuencias asignadas.
- 131 47 C.F.R. Parte 15.
- 132 *Consultar* 47 C.F.R. § 15.205 para obtener una lista de las bandas restringidas en las que se permiten sólo las emisiones espúreas. En muchos casos, estas bandas corresponden a las asignaciones sólo federales que se usan para los programas computacionales de detección de espectro pasivas.
- 133 47 C.F.R. § 15.5(b).
- 134 Public Interest Spectrum Coalition (PISC) Comments en re Wireless Innovation NOI (*Fostering Innovation and Investment in the Wireless Communications Market; A National Broadband Plan For Our Future*, GN Docket Nos. 09-157, 09-51, Notice of Inquiry, 24 FCC Red 11322 (2009) (*Wireless Innovation NOI*)), presentado el 5 de noviembre de 2009, en 20–25.
- 135 La NTIA expresó la necesidad de explorar los modelos de acceso de espectro innovadores, incluido el uso oportunista o dinámico. *Consultar* Carta de Kathy D. Smith, Abogada Principal, NTIA, para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, GN Docket No. 09-51 (4 de enero de 2010) en 5.
- 136 El ITU-R Study Group 1 definió un sistema de radio cognitivo como un sistema de radio que emplea una tecnología que permite que el sistema obtenga conocimientos sobre su entorno operativo y geográfico, las políticas establecidas y su estado interno; para ajustar dinámica y autónomamente sus parámetros operativos y protocolos según su conocimiento obtenido, para lograr los objetivos definidos anteriormente; y para aprender de los resultados obtenidos. En términos comunes, esto describe una radio y una red que pueden reaccionar y ajustarse automáticamente a los cambios locales en el uso del espectro o las condiciones ambientales. La radio cognitiva a menudo se confunde con la SDR (software defined radio, radio definida de software). Sin embargo, mientras que generalmente una radio cognitiva contendrá una SDR, una SDR no implica necesariamente una radio cognitiva.
- 137 Algunos de los proyectos más importantes son neXt Generation Communications (XG) Program de DARPA, Federal Spectrum Sharing Innovation Test-Bed Pilot Program y End-to-End Efficiency (E3) Project de la Comisión Europea. En abril de 2007, la IEEE creó EEE Standards Coordinating Committee 41 (SCC41) sobre las redes de acceso a espectro dinámico. Finalmente, el grupo de trabajo 802.22 de la IEEE está desarrollando una norma para las redes de área regional inalámbrica para una interfaz de aire de radio cognitiva para el uso de dispositivos sin licencia sin interferencia en el espectro de televisión por aire.
- 138 *Consultar, por ejemplo*, Public Interest Spectrum Coalition Reply en re Wireless Innovation NOI, presentado el 5 de noviembre de 2009, en 20–30.
- 139 Ver New America Foundation Comments en re National Broadband Plan NOI, presentado el 8 de junio de 2009, en 24. New America Foundation afirma que cree que “el mecanismo más prometedor para hacer asignaciones nuevas importantes de espectro disponible para los usos de banda ancha inalámbrica y otras innovaciones es distribuir la base de dato de bandas de televisión . . .” *Id.*
- 140 A los fines del plan, definimos “territorios tribales” como cualquier reserva, población o colonia de una tribu reconocida federalmente, incluidas las reservas antiguas en las regiones nativas de Oklahoma, Alaska, establecidas según Alaska Native Claims Settlement Act (85 Stat. 688) y las adjudicaciones indias. El término “Tribu” significa cualquier tribu, grupo, nación, población, pueblo o comunidad indioamericano o nativo de Alaska, el cual, según el gobierno federal, tiene una relación de gobierno a gobierno con los Estados Unidos y es elegible para los programas y servicios establecidos por los Estados Unidos. Ver Declaración de política sobre cómo establecer una relación de gobierno a gobierno con las tribus indias, 16 FCC Red 4078, 4080 (2000). Por lo tanto, los “territorios tribales” incluyen las reservas y tierras en fideicomiso indioamericanas, áreas estadísticas de jurisdicción tribal, áreas estadísticas tribales designadas y áreas estadísticas de pueblos nativos de Alaska, como también las comunidades situadas en dichos territorios. Esto también incluiría los territorios de entidades nativas que reciban el reconocimiento federal en el futuro. Aunque los nativos de Hawai actualmente no son miembros de las tribus reconocidas federalmente, las recomendaciones de este plan establecen que éstos deben cubrirse, según corresponda.
- 141 Carta de Native Public Media et al., para Marlene H. Dortch, Secretaria, FCC, en re NBP PN #5, Docket Nos. 09-47, 09-51, 09-137 (24 de diciembre de 2009) en 7.
- 142 *Consultar de manera general Extending Wireless Telecommunications Services to Tribal Lands*, WT Docket No. 99-266, Report and Order, 15 FCC Red. 11794 (2000).
- 143 *Consultar Políticas to Promote Rural Radio Service and to Streamline Allotment and Assignment Procedures*, MB Docket No. 09-52, First Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking, FCC 10-24 (publicado el 3 de febrero de 2010); 47 U.S.C. § 307(b).
- 144 En la medida que la FCC emita licencias o requiera la división de las licencias para áreas tribales muy pequeñas; sin embargo, debe considerarse si son necesarias las normas técnicas o de coordinación para facilitar el servicio para los territorios tribales mientras se minimiza el potencial para la interferencia entre las licencias vecinas.