

El fin de la radiodifusión televisiva: la creación de mercados de espectro radioeléctrico en la Unión Europea y España

The end of broadcasting: the creation of radio spectrum markets in the European Union and Spain

Cristina Cullell-March*

*Universitat Jaume I, Spain

Resumen

El espacio radioeléctrico está siendo objeto de un proceso de privatización y liberalización en la Unión Europea. La reciente modificación del marco europeo de las comunicaciones electrónicas abre la puerta a la creación de mercados de espectro y al establecimiento de mecanismos más abiertos y flexibles que facilitan la introducción de nuevos servicios y ponen en peligro la prestación de servicios de radiodifusión en este espacio. Por ejemplo, la reciente subasta del dividendo digital en España ha acabado beneficiando a los principales operadores de telefonía móvil de este país. La atribución final del dividendo digital abre la puerta a una tendencia imparable que consiste en la progresiva expulsión de los radiodifusores del espacio radioeléctrico, recurso estratégico para el desarrollo de otros tipos de comunicaciones electrónicas móviles. Los avances en banda ancha y fibra óptica así como la alta aceptación de las televisiones híbridas o conectadas podrían constituir el preludio del fin de la televisión por ondas hercianas.

Palabras clave: dividendo digital, radiodifusores, mercado de espectro, liberalización, neutralidad tecnológica, neutralidad de servicios.

Abstract

Radio spectrum is being privatized and liberalized in the European Union. The new European regulatory framework for electronic communications creates spectrum markets and establishes both open and flexible mechanisms in spectrum management, this regulatory reform may put in danger broadcasting services in radio spectrum. For instance, the Spanish digital dividend auction has exclusively benefit mobile operators. This phenomenon illustrates a trend of a progressive removal of the broadcasters from radio spectrum, which is a strategic resource for the development of other types of mobile communications. The launch of connected TVs may represent a prelude of the end of broadcasting.

Keywords: digital dividend, broadcasters, spectrum markets, liberalization, technological neutrality, service neutrality

Introducción

La introducción de la televisión digital terrestre (TDT) responde a una sobresaturación del espectro radioeléctrico provocada por la aparición de nuevos servicios y aplicaciones inalámbricas. En este contexto, la emergencia del dividendo digital –espacio liberado en la banda UHF atribuida a los servicios de radiodifusión- representa una oportunidad única para satisfacer la creciente demanda del espectro. Además, sus óptimas características técnicas hacen que este espacio tenga un gran potencial para la prestación de diferentes tipos de servicios de comunicaciones electrónicas inalámbricas (radiodifusión digital móvil, banda

ancha inalámbrica, etc.) a la vez que abre un campo para la introducción de nuevas formas de regulación del espectro más abiertas, flexibles y descentralizadas.

A lo largo de las páginas siguientes realizaremos una aproximación conceptual al espacio radioeléctrico a fin de comprobar que las frecuencias atribuidas a la radiodifusión son objeto de mayor demanda y constituyen las denominadas frecuencias de oro, por la óptima relación existente entre su cobertura y su capacidad de transportar información. Actualmente este espacio está siendo objeto de un intenso proceso de liberalización orientado a la creación de mercados de espectro. Antes de abordar la situación en España, haremos un repaso a las actuaciones y reformas que ha llevado a cabo la Unión Europea en el espacio radioeléctrico, en general, y el dividendo digital, en particular, ya que tienen una influencia directa sobre este país.

A nivel europeo, se ha fijado la banda 800MHz como dividendo digital armonizado en toda la Unión toda vez que se ha instaurado un marco normativo más flexible y abierto. España, en tanto que miembro de la UE, ha seguido las directrices de Bruselas y ha reformado el marco jurídico del espacio radioeléctrico y ha introducido, por primera vez, la subasta como forma de asignación primaria de espectro en la banda constitutiva del dividendo digital, anteriormente atribuida a los servicios de televisión. Las operadoras de telefonía móvil han sido las adjudicatarias de esta valiosa banda para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas distintas a la radiodifusión. En definitiva, tanto a nivel español como europeo observamos como los radiodifusores experimentaran, si no están experimentando ya, serias dificultades para mantener su presencia en el espacio radioeléctrico.

1. El espacio radioeléctrico: una aproximación conceptual

A través del espectro se prestan infinidad de servicios básicos para el sistema socioeconómico actual, y constituye una de las principales redes de comunicaciones de las sociedades modernas. A medida que la sociedad ha evolucionado, se han creado nuevas necesidades comunicativas (radio, TV, telefonía móvil, telefonía 3G, GPS, etc.). En los últimos años, las nuevas necesidades comunicativas de la sociedad de la información han hecho incrementar la demanda de servicios inalámbricos y los sistemas de comunicación móvil, tales como el acceso a la banda ancha móvil; ello ha provocado que la demanda de espectro aumente de forma considerable, hasta el punto de convertirlo en uno de los recursos más valiosos y estratégicos de la actualidad (Comisión Europea, 2010).

Sin ir más lejos, las nuevas necesidades de espacio radioeléctrico de las sociedades modernas, cuyas comunicaciones son cada vez más dependientes de este recurso, han sido una de las causas principales que han motivado la aparición de la TDT (Galperin, 2005); la digitalización de la red de radiodifusión

responde, fundamentalmente, a una sobresaturación del espectro radioeléctrico. El espectro radioeléctrico llegó al límite de sus posibilidades con la implantación de la telefonía móvil 3G, que ofrecía nuevos servicios telefónicos e internet y, precisamente, el principal inconveniente para desarrollar los servicios que la nueva generación de telefonía móvil ofrecía, fue la falta de frecuencias suficientes en el espectro (Galperin, op.cit). Desde un punto de vista conceptual se tiene que diferenciar entre espacio electromagnético y el espacio radioeléctrico. El primero de ellos comprende un rango de frecuencias infinito (que incluye los rayos X, los rayos ultravioletas, etc.) mientras que el segundo se utiliza para designar el rango de frecuencias disponibles para comunicaciones. El espectro radioeléctrico se reduce de los 9kHz a los 3000GHz. Jurídicamente, la definición del espectro radioeléctrico la encontramos en el Reglamento de Radiocomunicaciones –anexo al convenio de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones-, en el artículo 2 de la Decisión del Espectro de la UE y en el artículo 3 del Real Decreto 863/2008 que desarrolla la Ley 32/2003 de General de Telecomunicaciones. Según estas normas, el espectro radioeléctrico es el espacio a través del cual se propagan las ondas electromagnéticas sin guía artificial a una frecuencia inferior a los 3000GHz. Al mismo tiempo, se incluyen dentro del concepto de espectro radioeléctrico las ondas electromagnéticas de frecuencia superior a los 3000 GHz que se propagan por el espacio sin guía artificial. Es precisamente esta última propiedad de las ondas, la propagación por el espacio sin guía artificial, el elemento clave para determinar si éstas se incluyen en el marco jurídico del espectro radioeléctrico.

Atendiendo a esta premisa, el espectro radioeléctrico no existe en sí mismo sino que es en función de las ondas electromagnéticas sin guía artificial que circulan a través de él, y de ellas depende su magnitud y extensión. Estamos ante un espacio virtual, una realidad física utilizada para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisiva, defensa, emergencia, transporte, investigación científica, etc. También, y en relación a las diferentes actividades que se pueden llevar a cabo en él, observamos como los agentes o usuarios del espectro son igualmente variados: las administraciones públicas ya sea para servicios de defensa o protección civil; operadores de telefonía u otros tipos de telecomunicaciones; operadores de televisión así como otros usos no lucrativos como la radioastronomía o la investigación científica.

Tabla 1.1: Actividades llevadas a cabo en el espectro radioeléctrico

SECTOR	ACTIVIDAD
TELECOMUNICACIONES	Telefonía fija Telefonía móvil Radio búsqueda Multimedia Redes Privadas
RADIODIFUSIÓN	TV convencional TV vía satélite Radio
TRANSPORTE	Control de tráfico aéreo Transporte marítimo Transporte en carretera Sistemas GPS
GOBIERNO	Defensa Emergencias Ciencia espacial
I+D	Observación de la Tierra Radioastronomía

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el espectro radioeléctrico está dividido en bandas de frecuencia cada una de las cuales agrupa un conjunto de frecuencias consecutivas que comparten propiedades. Tal y como se acordó en la Conferencia Europea de Radiodifusión celebrada en Estocolmo en 1961 (ST61) las bandas dedicadas a la radiodifusión comprenden la banda III de la VHF y la IV y la V de la UHF¹.

¹ Conferencia Europea de Radiodifusión celebrada en Estocolmo el 1961 (ST61) <http://www.itu.int/ITU-R/conferences/seminars/geneva-2004/docs/08-Broadcasting.doc>

Tabla 1.2: Bandas, rangos y canales de espectro atribuidos a la radiodifusión

	Banda	Rango de frecuencia	Canal
VHF	Banda I	47-68 MHz	2-4
	Banda II	87.5-100MHz	
	Banda III	174-230MHz	5-12
UHF	Banda IV	470-582 MHz	21-69
	Banda V	582-862 MHz	

Fuente: Elaboración propia a partir de ST61

De la misma manera que entre la infinidad de ondas electromagnéticas que circulan por el espectro, tan sólo una parte de ellas son idóneas para las comunicaciones; de entre el rango de frecuencias inferiores a los 3000 GHz, existen, también, bandas especialmente indicadas para la prestación de servicios de voz, audio, datos o vídeo. De conformidad con lo expuesto, los rangos inferiores de frecuencia son los mejor situados puesto que en ellos se da el equilibrio óptimo entre cobertura (relativa a la expansión territorial de una frecuencia) y capacidad (relativa al volumen o cantidad de información que puede transportar una frecuencia): las bandas VHF y UHF son un buen ejemplo de ello². Estas particularidades han hecho que se conciba el espectro radioeléctrico como recurso escaso o parcialmente escaso ya que la demanda de este espacio es superior a la oferta, al menos, en algunas bandas de interés.

Asimismo, hay que tener en cuenta que el valor comercial de cualquier banda de frecuencia depende de sus características de propagación, las cuales tienen un impacto directo sobre los costes de transmisión de datos. La ubicación de la banda será un factor clave, aquéllas que tengan mejores propiedades para las comunicaciones serán más valoradas. Por todo ello, las bandas atribuidas a la radiodifusión constituyen las denominadas frecuencias de oro y son las más valoradas (Hazlett, Müller, et.al., 2006).

Simultáneamente al incremento de la demanda de espacio radioeléctrico, se han producido una serie de avances tecnológicos que están modificando la forma en que se opera a través del espectro. Las nuevas tecnologías radioeléctricas tienen un gran potencial para aumentar la eficiencia en el uso del espectro, por ejemplo, incrementando la reutilización de la frecuencia o estableciendo mecanismos para compartir bandas, como es el caso de las radios cognitivas que permiten un uso más eficiente y cooperativo de éste (Cave, 2006; Cave, Webb et al., 2007; Doyle, 2009).

² Las frecuencias altas por ejemplo de más de 1GHz se caracterizan por tener una capacidad de propagación muy baja pero, en cambio, son capaces de transportar grandes cantidades de información. Por el contrario, a través de frecuencias más bajas, por ejemplo de 10Hz, no se puede transportar tanta información pero su capacidad de propagación es elevada. La relación entre capacidad de transportar información y capacidad de propagación es inversamente proporcional.

2. La televisión digital terrestre y el espacio radioeléctrico: la emergencia del dividendo digital

La emergencia del dividendo digital está en gran medida condicionada por el momento del apagón analógico de manera que las políticas de digitalización ejercen un impacto directo sobre la emergencia del dividendo digital. En concreto, la manera como se ha articulado la transición, especialmente en aspectos relacionados con la fijación del número de canales y el calendario de implantación de la nueva tecnología, condicionará enormemente el momento de emergencia y la dimensión de este nuevo espacio fruto de la transición digital (Cave y Nakamura, 2006).

Asumido el vínculo que existe entre las políticas de implantación de la TDT y la emergencia del dividendo digital, resulta oportuno subrayar las características principales de la política europea de la TDT antes de pasar a abordar el régimen jurídico del dividendo digital en la Unión Europea. Como tendremos ocasión de comprobar, a nivel de la UE el proceso de transición a la TDT ha interesado en tanto a vía para liberar espacio radioeléctrico, un recurso imprescindible para el desarrollo socioeconómico de Europa (Comisión Europea, 2005).

2.1. Las políticas de la televisión digital terrestre en la Unión Europea

Desde sus inicios, el discurso europeo de la TDT se ha desarrollado desde una perspectiva económico-industrial de manera que este cambio tecnológico se ha tomado en consideración siempre en función de los beneficios económicos que podía comportar (Michalis, 2007: 215). Las políticas europeas de TDT se han impregnado de la inercia desreguladora que domina la convergencia digital y la sociedad de la información, caracterizada por la reducción de la presión reguladora (Humphreys y Simpsons, 2005). La promoción de un mercado único europeo será uno de los ejes básicos de la política de la TDT, dicho objetivo llegará a su máxima expresión jurídica con la publicación de la nueva regulación de las comunicaciones electrónicas de 2002 y ejercerá una influencia considerable en el desarrollo del sector del audiovisual. Con su entrada en vigor, la normativa de la televisión digital quedará absorbida por esta nueva regulación –continuadora del proceso de liberalización de las telecomunicaciones iniciado a finales de los 90- que pasará a ser el marco normativo de las redes de radiodifusión digital en Europa (Levy, 1999: 80).

A los ojos de Europa, la TDT ha sido una plataforma secundaria para acceder a servicios digitales de la sociedad de la información como lo demuestra la importancia que se ha dado a la liberación del espectro para la introducción de nuevas aplicaciones digitales en él, como se desprendía de los textos de la Comisión³, la promoción de esta tecnología no responde a universalizar servicios digitales propios de la sociedad de la información, sino que su aplicación interesa en la medida que libere recursos – especialmente el espectro- para la implantación de otras plataformas que permitan la introducción de

³ Comunicación "i2010: una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo" COM (2005)229 final.

servicios de banda ancha más rápidos, competitivos e innovadores (García Leiva, 2006). El desarrollo de la TDT ha ocupado un lugar marginal en las prioridades europeas, en concreto, la política europea de la TDT se ha caracterizado por ser liberalizadora, dominada por una lógica mercantilista y por la falta de intervención positiva.

A pesar de que la introducción de la televisión digital terrestre responde a un fenómeno global -la mayoría de países están llevando a cabo acciones de digitalización de la señal televisiva-, cada país tiene formas propias y singulares de introducir esta tecnología (Iosifidis, 2011). A escala europea estas diferencias persisten por la inexistencia de una política coordinada de televisión digital que dificultan una aproximación común al dividendo digital. Este punto de partida hizo que la emergencia y dimensión de este espacio fuese singular en cada país europeo, de manera que existían tantos dividendos digitales como países europeos, sin que se pudiese hablar de uno único, uniforme y homogéneo en toda la UE. No existía una única fórmula para la aplicación de esta tecnología puesto que la industria televisiva en cada país europeo tiene singularidades, las soluciones políticas adoptadas tuvieron lugar desde unas estructuras políticas y de mercado únicas propias de cada país. De entrada, podemos establecer cinco factores nacionales que determinaron la dimensión del dividendo digital: a) la forma de recepción de la televisión; b) número de múltiplex planificados; y c) las obligaciones de servicio público (OCDE, 2006).

Vista la relevancia socio-política que se manifiesta en los altos niveles de regulación de la banda UHF, y económica, por la gran demanda de las bandas atribuidas a la radiodifusión, conviene señalar la centralidad de las redes terrestres como formas de difusión de las señales televisivas dominantes en Europa. De hecho, la plataforma de cable tan sólo destaca en los hogares de países centroeuropeos como Alemania, Austria o Luxemburgo. En el resto de la UE existe un dominio claro de la televisión terrestre de manera que una parte muy importante del espectro se ocupa para la prestación de servicios de radiodifusión. De este modo, es fácil concluir que la saturación del espectro en Francia, España o el Reino Unido es mayor que en Alemania o Austria por su subordinación a la televisión terrestre y por tanto, han existido mayores dificultades para conseguir el dividendo digital.

Un segundo aspecto hace referencia a la absoluta libertad que la UE ha dejado a las autoridades nacionales de los estados miembros para planificar el nuevo mapa de televisión digital terrestre en su territorio. Las autoridades nacionales han llevado a cabo la determinación del número de operadores actuantes en el nuevo mercado o el establecimiento del modelo de negocio de la TDT, pre-fijando las condiciones con las que deben operar los nuevos agentes: de pago o en abierto⁴. Únicamente la planificación que llevan a cabo los estados miembros ha tenido un impacto directo en la dimensión y localización final del dividendo digital de cada país; en función del número de múltiplex (nacionales, regionales o locales) que se han planificado

⁴ A pesar de que este último aspecto reviste importantes consecuencias económicas y sociales, para el tema que nos ocupa carece de interés ya que en términos de ocupación del espectro, ésta será la misma para el modelo de TDT en abierto como de pago.

en cada territorio, la dimensión del dividendo digital ha sido una u otra. Dicho sea en síntesis, a mayor número de múltiplex planificados menor dividendo digital⁵.

Por último, el grado de protección del servicio público en el espacio radioeléctrico ha sido otro factor que ha determinado la dimensión del dividendo digital. De este modo, unas políticas nacionales comprometidas con el servicio público de radiodifusión han asignado un número de múltiplex elevado a estos servicios, de forma que se ha ocupado una porción del espectro mayor que en los casos en que el compromiso de servicio público ha sido menor. En este sentido, debemos tomar en consideración que la televisión digital terrestre se asocia a un valor público y social, el cual tiene que ver con su gratuidad y universalidad, ya que, a diferencia de otras plataformas, como el cable o al satélite, la televisión terrestre es totalmente gratuita y objeto de una mayor protección legal. La protección de los servicios de radiodifusión no ha sido una prioridad en el proceso de transición de la TDT. Ello hacía presagiar un futuro dominado por la prestación de otro tipo de servicios en el espacio radioeléctrico tal y como se ha puesto de manifiesto en la reforma de las comunicaciones electrónicas de 2009. Antes de pasar al estudio de ésta, prestaremos nuestra atención a la situación del dividendo digital en la Unión Europea.

2.2. El dividendo digital en la Unión Europea

La Decisión 2010/267/UE estableció la banda 800MHz como dividendo digital a lo largo de la Unión Europea de manera que los estados miembros deberán destinar esta banda de frecuencia –comprendida entre los 790 y 862MHz- para servicios diferentes a la radiodifusión. Según se prevé en el programa plurianual de la política del espectro radioeléctrico de la Unión Europea, antes del 1 de enero de 2013 los estados miembros deberán permitir el uso de la banda 800MHz para servicios de comunicaciones electrónicas⁶.

Sin embargo, el proceso de definición del dividendo digital europeo en la banda 800MHz ha sido largo y costoso. Como consta en los documentos de los órganos asesores⁷ de la Comisión de los pactos internacionales en el marco de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), surgieron ciertas limitaciones para la armonización del dividendo digital en Europa, es decir, en la fijación de una banda de frecuencias común para todos los países de la UE. A grandes rasgos, se observaron dos limitaciones: una de tipo internacional y otra nacional. La primera de ellas hacía referencia a un cambio en el uso en la banda UHF, para la prestación de servicios de naturaleza distinta a la prevista (por ejemplo, prestación de servicios móviles multimedia) se requeriría de una modificación de lo acordado en la Conferencia Regional

⁵ La mayoría de países europeos han atribuido entre 4 y 6 múltiplex de TDT, con la posibilidad de emitir entre 16 y 36 canales digitales. Por ejemplo, en el caso de España, la tradición de la televisión local ha llevado a las autoridades estatales y autonómicas a atribuir gran parte de la banda UHF a servicios de radiodifusión asignando, en consecuencia, numerosas licencias de radiodifusión local con el objetivo de establecer un marco legal para estas emisiones. El resultado de la política de televisión digital en España ha dado lugar a la casi inexistencia de dividendo digital, obligando a la administración española a rectificar ante las exigencias de la UE.

⁶ La Comisión garantiza excepciones específicas a esta fecha y se da de plazo hasta finales de 2015 para aquellos países que por circunstancias excepcionales de índole nacional impidan la disponibilidad de la banda en la fecha inicialmente prevista, como es el caso de España.

⁷ Si el CER y el GPER son órganos asesores que abordan aspectos de carácter político, la CEPT orienta a la Comisión en aspectos técnicos.

de Radiocomunicaciones de 2006 (CRR-06) en que planificó la radiodifusión digital en la región 1⁸. Por ello, la armonización y prestación de servicios distintos a la radiodifusión a través de una sub-banda UHF, podría crear problemas de interferencias en el resto de bandas según lo acordado en el marco de la CRR-06. De la aplicación de los acuerdos internacionales, se desprenden actuaciones nacionales que también suponen una limitación para la armonización del dividendo en la UE (Bonet, Cid et al., 2008).

A fin de reducir las limitaciones derivadas de lo acordado en la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones en 2006 (CRR-06), la Conferencia Europea de Postales y Telecomunicaciones (CEPT) se remitió a otro acuerdo internacional pero en este caso de alcance mundial: la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2007 (CMR-07) que atribuyó la banda 800MHz, comprendida entre los 790-862MHz, a servicios móviles –excepto los de aeronáutica- de forma primaria a partir de junio de 2015 en la región 1 (CEPT, 2008a, 2008b, 2008c). Fue entonces, cuando se abrió un camino legal a la armonización europea de esta banda.

El principal acuerdo de esta conferencia fue la armonización internacional de la banda 800MHz que se atribuyó a los servicios multimedia⁹. De este modo, un compromiso de tipo internacional facilitó la armonización a escala europea de la banda 800MHz y salvó las limitaciones técnicas pero, sobre todo, abrió la puerta a la expulsión de los servicios de radiodifusión de esta banda. En base a lo pactado a nivel internacional, la UE podría estar capacitada para emplazar a los estados miembros a armonizar, sin demora, la parte superior de la banda UHF para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas inalámbricas y, aprovechar así, la oportunidad que brinda la aparición del dividendo digital (García Leiva, 2009).

A partir de entonces, las actuaciones de la Comisión se orientan a la armonización de la banda 800MHz y su consiguiente apertura a servicios de comunicaciones electrónicas. Junto con la Comunicación “Transformar el dividendo digital en beneficios sociales y crecimiento económico” [COM (2009)586final], la Comisión publica en octubre de 2009, una Recomendación 2009/848/CE destinada preparar el terreno para una inmediata armonización de la banda 800MHz y, con este objetivo, se prevé que los estados lleven a cabo acciones concretas de forma urgente. Un paso más en esta dirección se da en el primer semestre de 2010, cuando la Comisión publicó la Decisión 2010/267/UE sobre las condiciones técnicas armonizadas relativas al uso de la banda de frecuencias de 790- 862 MHz, para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión Europea.

En esta Decisión se obliga a los estados miembros que designen servicios diferentes a la radiodifusión, que lo atribuyan a la banda 800MHz según los parámetros técnicos fijados en dicha Decisión. Firme con sus

⁸ Por motivos de coordinación y planificación nacional se ha dividido el mundo en tres grandes regiones: Europa-África (región 1), América (región 2) y Asia-Pacífico (región 3).

⁹ Es importante precisar que los servicios multimedia no incluían necesariamente los servicios de radiodifusión.

intenciones de encabezar una aproximación europea común al dividendo digital y consciente de las especificidades nacionales (legados de cada país fruto de las licencias concedidas a un período de tiempo en un área territorial concreta), el ejecutivo europeo establece una hoja de ruta sobre la actuación que la UE debe tener sobre este espacio en el cual se proyectan grandes esperanzas para el desarrollo económico y social de Europa.

Finalmente, debemos tener en cuenta que la armonización no acaba con la fijación de unas mismas bandas de frecuencia a lo largo del continente, sino que se extiende a los usos de esta banda en cuestión y al régimen jurídico aplicable en ella. La reforma europea de las comunicaciones electrónicas de finales de 2009 debe concebirse desde un contexto amplio que permita el despliegue de servicios paneuropeos, incluyendo una adopción común de enfoques flexibles en la gestión del espectro, favoreciendo la comercialización de este recurso mediante la instauración de mercados de espectro¹⁰. En definitiva, por un lado la regulación europea liberaliza el espacio radioeléctrico en la Unión Europea y por otro, fija la banda de radiodifusión 800MHz como dividendo digital y, como tal, es susceptible a la introducción de las mencionadas reformas.

3. La introducción de un mercado de espectro en las bandas atribuidas a la radiodifusión: la reforma europea de las comunicaciones electrónicas de 2009

Los avances tecnológicos han dado lugar a formas de regulación del espectro más flexibles y abiertas que facilitan la introducción de nuevos sistemas y tecnologías (Chaduc y Pogorel, 2005; Noam, 2006; Cave, Webb et.al., 2007; Cave y Webb, 2012), y en el ámbito de la UE estas reformas se plasman en la Directiva 2009/136/CE y la Directiva 2009/140/CE. La banda UHF –atribuida históricamente a la radiodifusión- y el dividendo digital no serán una excepción y experimentarán un cambio en su marco normativo que potenciará la prestación de nuevos servicios favoreciendo especialmente las comunicaciones electrónicas móviles, en perjuicio de las formas de radiodifusión tradicional.

Los aires de renovación de las antiguas formas de gestión del espectro dominan diferentes ámbitos nacionales e internacionales¹¹. Particularmente, la revisión de los modelos de gestión del espectro en la UE es una parte central de la reforma del marco regulador de las comunicaciones electrónicas aprobada en 2009. Sin embargo, de manera informal, la Comisión ya había empezado a avanzar en una gestión del espectro más flexible mediante la introducción de una política más efectiva y abierta como lo demuestra la Comunicación “sobre un acceso rápido al espectro para servicios de comunicaciones electrónicas

¹⁰ La denominada reforma europea de las comunicaciones electrónicas está formada por la Directiva 2009/136/CE, la Directiva 2009/140/CE y el Reglamento 1211/2009 por el que se establece el Organismo de Reguladores Europeos de las Comunicaciones Electrónicas (ORECE) y la Oficina.

¹¹ Estados Unidos y Australia son, entre otros, países que también han comenzado a introducir mecanismos de mercado en la gestión del espacio radioeléctrico.

inalámbricas a través de una mayor flexibilidad", también denominada política de los WAPECS, por sus siglas en inglés *Wireless Acces Policy for Electronic Communications Services*¹². Los WAPECS son una política informal específica de acceso inalámbrico para servicios de comunicaciones electrónicas a partir de formas más abiertas y flexibles con el objetivo de desarrollar un ambiente favorable a la innovación, que facilite el acceso de las nuevas tecnologías al espectro, a la vez que sea consecuente con los objetivos fijados en la Agenda Digital Europea sobre la competitividad y el crecimiento económico (Akalu, 2006).

Desde un punto de vista formal, los principios de los WAPECS se recogen en la reforma del marco jurídico de las comunicaciones electrónicas de 2009, más concretamente en la Directiva 2009/140/CE. La aprobación de esta norma supone un paso definitivo en la consolidación de una política y una regulación del espacio radioeléctrico propia de la Unión Europea, una vez se ha puesto en evidencia que las fronteras nacionales resultan poco adecuadas para asegurar su uso óptimo; por consiguiente, una actuación a escala europea resulta imprescindible para conseguir este objetivo. La flexibilidad y apertura a todo tipo de servicios es una de las características principales de las nuevas formas de gestión del espacio radioeléctrico que se están imponiendo en Europa (Cave y Webb, 2012). En este sentido, las principales aportaciones de la reforma de 2009 relativas al espectro radioeléctrico hacen referencia al establecimiento de un nuevo régimen de gestión a partir de la instauración de un mercado del espectro y la flexibilización en el acceso a este recurso con la introducción de los principios de neutralidad tecnológica y de servicios¹³.

La reforma introducida en 2009 parte de la base que el modelo tradicional de gestión del espacio radioeléctrico centralista y con un alto control administrativo no es suficientemente flexible para hacer frente a la evolución de la tecnología y la economía digital, caracterizada por un rápido desarrollo de la tecnología inalámbrica y una demanda creciente espectro (Valetti, 2001; Hazlett, 2003). En este contexto, la introducción de formas de regulación más flexibles será un aspecto esencial para dar una respuesta adecuada a este nuevo entorno; un ejemplo de ello es la creación de un mercado del espectro que permita la transferencia o el arrendamiento de derechos individuales de uso de radiofrecuencias. Así lo prevé el artículo 9ter.1 de la Directiva 2009/140/CE cuyo articulado establece que "los estados miembros garantizarán que las empresas puedan transferir o arrendar sus derechos individuales de uso de radiofrecuencias a otras empresas, con arreglo a las condiciones relativas a los derechos de uso de radiofrecuencias y con arreglo a los procedimientos nacionales." En base a este precepto, la gestión de las radiofrecuencias para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas deberá preservar y favorecer la competencia de mercado. En este mercado se intercambian derechos de propiedad sobre determinadas frecuencias del espectro radioeléctrico, dichos derechos son creados y previstos en una

¹² Este nuevo enfoque de la gestión del espectro se prevé en unas bandas muy concretas como las atribuidas a la radiodifusión, la os servicios GSM o a los de telefonía móvil de tercera generación UMTS, entre otros.

¹³ Otro aspecto a destacar de la reforma introducida por la Directiva 2009/140/CE hace referencia a la creación de mecanismos para coordinar las actuaciones sobre la red radioeléctrica que llevan a cabo los diferentes países europeos.

licencia (Hazlett, *op.cit*); o bien, definidos en función del grado de interferencia que un determinado operador está obligado a soportar en una determinada banda de frecuencia (Webb, 2009) como sucede en el Reino Unido (Ofcom, 2008).

A pesar de las dudas que en algunos sectores genera la instauración de un mercado de espectro respecto la protección de determinados intereses generales (Falch y Tadayoni, 2004; Akalu, 2010), la correcta competencia en el mercado del espectro será un valor a perseguir por la regulación europea. Mantener y desarrollar la competencia en los servicios móviles de comunicación es uno de los objetivos estratégicos previstos en el programa plurianual de política del espectro radioeléctrico aprobado por la Decisión 243/2012/UE, que debe guiar la actividad reguladora de los países europeos en los próximos años¹⁴. Con este objetivo, las autoridades nacionales de regulación deberán aplicar principios reguladores objetivos, transparentes, no discriminatorios y proporcionados para preservar la competencia en beneficio de los consumidores y, a la vez, fomentar una inversión eficiente, orientada al mercado, así como a la innovación en infraestructuras limitando las obligaciones reglamentarias *ex ante*¹⁵.

La vía que contempla la regulación europea para introducir el mercado de espectro la encontramos en la introducción de los principios de neutralidad tecnológica y de servicios que se erigen como principios básicos de regulación. En base a estos principios, a fin de facilitar a los agentes de mercado el acceso a radiofrecuencias se eliminan las barreras de entrada a partir de la introducción de autorizaciones neutrales sobre la tecnología a utilizar y el servicio a prestar. Una regulación que especifique la tecnología a implantar puede tener un efecto negativo para la eficiencia del mercado (Van der Haar, 2008) y por ello la intervención reguladora sobre aspectos tecnológicos debe ser mínima y subsidiaria (Koops, 2006).

Al tenor de la Directiva 2009/140/CE, la regulación del espacio radioeléctrico deberá aplicar los principios de regulación basados en la neutralidad tecnológica y de servicios, de este modo, los países europeos tendrán que velar porque se pueda utilizar cualquier tipo de tecnología y prestar cualquier tipo de servicio de comunicaciones electrónicas en las bandas de radiofrecuencia disponibles, en base a los principios de neutralidad tecnológica y de servicios previstos a los artículos 9.3 y 9.4. de la mencionada Directiva. Asimismo, la reciente aprobación del programa plurianual de política del espectro radioeléctrico en la Unión Europea fija ambos principios, de neutralidad tecnológica y de servicios, como principios de regulación general¹⁶. Su concreción implica que la regulación no puede favorecer unos servicios ante otros (por ejemplo la radiodifusión) sino que se deben tratar todos los servicios por igual. Consecuentemente, todos aquellos servicios que potencialmente puedan ser prestados a través del espacio radioeléctrico tendrán que

¹⁴ Según se prevé en el artículo 3. i) de la citada Decisión.

¹⁵ Así lo prevé el artículo 8.5 de la Directiva marco modificada por la Directiva 2009/140/CE. La regulación *ex ante* se contraponen a la regulación *ex post*. En el primer caso, las autoridades de regulación fijan a priori unas condiciones a partir de las cuales determinados agentes pueden operar en el mercado. Un ejemplo sería el concurso público a partir del cual los poderes públicos fijan unas prioridades como pueden ser una determinada calidad de servicio, tecnología, impacto ambiental, etc.

¹⁶ Artículo 2.2. de la Decisión 243/2012/UE por la que se establece un programa plurianual de política del espectro radioeléctrico en la Unión Europea.

competir entre ellos, si quieren obtener alguna banda de frecuencia en este espacio tan demandado (Cullell-March, 2010).

Tanto el principio de neutralidad tecnológica como el de servicios, tienen un efecto directo sobre el marco jurídico de la banda UHF –atribuida a los servicios de radiodifusión- basado en un modelo centralizado y estrictamente regulado que evoluciona hacia un modelo más abierto y flexible sobre las tecnologías a utilizar y servicios a prestar. La emergencia del dividendo digital constituye un hecho paradigmático puesto que supone una revolución en el modelo de gestión de la parte alta de la banda UHF; a partir de ahora, esta banda estará regulada por nuevas formas de gestión del espectro, que facilitan el acceso al recurso y están destinadas a satisfacer las necesidades del mercado de las comunicaciones electrónicas móviles¹⁷.

Sin embargo, debemos precisar que la regulación europea fija unos límites a la neutralidad de servicios. Así se podrán imponer medidas que exijan que un servicio de comunicación electrónica se preste en una banda de espectro específica a fin de garantizar objetivos de interés general tales como la seguridad de la vida, la promoción de la diversidad cultural, lingüística o el pluralismo de los medios de comunicación, por ejemplo, mediante la prestación de servicios de radiodifusión¹⁸. De este modo, la singularidad de la banda UHF da lugar a ciertas limitaciones en la introducción de medidas liberalizadoras sobre esta banda, como pueden ser las asignaciones a servicios de radiodifusión¹⁹. No obstante, la misma norma prevé que estas restricciones deberán revisarse periódicamente de manera que la protección a los servicios de radiodifusión no es ni mucho menos absoluta y permanente.

Llegados a este punto, es oportuno trasladar nuestra atención al impacto de los cambios en la regulación del espectro sobre las bandas atribuidas a la radiodifusión y en, concreto, al dividendo digital. La reforma de las comunicaciones electrónicas de 2009 prevé un régimen flexible básicamente desregulador y neutral del espectro radioeléctrico en la UE, que incluye también la banda atribuida a la radiodifusión y al dividendo digital.

Desde la UE se ha defendido, sistemáticamente, la idea de que Europa persiga el objetivo común de aprovechar al máximo el potencial económico y social del dividendo digital de manera que el uso de la banda UHF no debería quedar predeterminado por las atribuciones actuales del espectro (Comisión Europea, 2007a, 2007b, 2010). La Decisión 2010/267/UE sobre las condiciones técnicas armonizadas relativas al uso de la banda de frecuencias de 790-862 MHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión Europea afirma textualmente que la banda 800MHz se destinará a

¹⁷ En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR07) se acordó reservar la banda 800MHz, comprendida entre los 790MHz-862MHz, a servicios de comunicaciones electrónicas móviles.

¹⁸ El principio de neutralidad de servicios "deberá garantizar la seguridad de la vida, la promoción de la cohesión social, regional o territorial, el uso eficiente del espectro y la promoción de la diversidad cultural, lingüística y del pluralismo de los medios de comunicación, por ejemplo mediante la prestación de servicios de radiodifusión" (art. 9.4 de la Directiva 2002/21/CE modificada por la Directiva 2009/140/CE).

¹⁹ Esta restricción pretende evitar excesos que limiten la aplicación de estos principios de regulación básicos y vertebradores de la reforma en la gestión del espacio radioeléctrico en la UE.

“servicios distintos a la radiodifusión”²⁰. La radiodifusión deja de ser una prioridad y la transmisión audiovisual del futuro se centra en internet²¹ y la telefonía móvil (Nyre, 2011).

La introducción de formas más flexibles y abiertas en el dividendo digital ilustra a la perfección el cambio de régimen jurídico que está experimentando el espectro radioeléctrico en la UE, que requiere de fórmulas más flexibles e innovadoras bajo los principios de neutralidad tecnológica y de servicios, recogidos en la reforma de finales de 2009. Este cambio permitirá a nuevos operadores prestar servicios en una banda que, hasta el momento, había estado sujeta a una regulación muy estricta y reservada exclusivamente a la radiodifusión.

En definitiva, el marco jurídico de la banda UHF, que durante décadas había estado basado en un modelo centralista y de alto control estatal, ha evolucionado hacia un modelo más abierto y flexible sobre las tecnologías y servicios a prestar. La emergencia del dividendo digital supone también una revolución en el modelo de gestión de la parte alta de la banda UHF y, a partir de ahora, estará sometida a nuevas formas de gestión, que facilitan el acceso al espectro y están destinadas a satisfacer las necesidades del mercado de las comunicaciones electrónicas. En suma, con la entrada en vigor de la referida reforma, España así como el resto de estados europeos deberá abrir el espectro radioeléctrico al mercado y por ende a la libre competencia. En este nuevo entorno, los servicios de radiodifusión ya no tienen asegurada una porción de espacio radioeléctrico y deberán competir con otros servicios para conseguirla; se abre pues, un futuro poco esperanzador para los servicios de radiodifusión prestados a través del espectro.

4. Un nuevo escenario para la radiodifusión: el caso de España

Se ha podido comprobar que a nivel europeo la gestión del espectro radioeléctrico está experimentando un proceso de desregulación en búsqueda de formas más abiertas y flexibles que permitan la instauración de un mercado de espectro. La liberalización y la instauración de mercados impulsada por la reforma europea de las comunicaciones electrónicas se ha incorporado al ordenamiento jurídico español en 2011 con la aprobación de la Ley 2/2011 de la Economía Sostenible y, sobre todo, con la publicación del Real Decreto 458/2011 sobre actuaciones en materia de espectro radioeléctrico para el desarrollo de la sociedad digital. La Ley 2/2011 de Economía Sostenible con la que se pretende renovar el modelo de crecimiento de la economía española y cambiar el modelo productivo orientado a una economía más competitiva e innovadora, incorpora, en algunas de sus disposiciones, cuestiones relativas a la gestión del espacio radioeléctrico. En concreto, dedica el capítulo cuarto al impulso de la sociedad de la información, regula la

²⁰ Artículo 2 de la Decisión 2010/267/UE.

²¹ Se debe destacar el éxito que se prevé en el lanzamiento de Google TV en Europa. Después de llegar a un acuerdo con Sony para su comercialización prevista para otoño 2012.

utilización de las nuevas tecnologías en este espacio, en base al principio de neutralidad, y se amplían las bandas de frecuencia en las que se puede efectuar la transferencia de títulos habilitantes o cesión de derechos de dominio público, impulsando así un mercado secundario del espectro en España²².

El desarrollo reglamentario de esta previsión legal tiene lugar con la aprobación del Real Decreto 458/2011 sobre actuaciones materia de espectro radioeléctrico para el desarrollo de la sociedad digital. Con la publicación de este Decreto se liberaliza el espacio radioeléctrico en España, se crea un mercado del espectro regido por lógicas de la competencia en que los principios de neutralidad tecnológica y de servicios serán centrales en cualquier actividad que tenga lugar en él. Esta norma también prevé, por primera vez en España, la subasta económica pública como forma de asignación primaria de espectro. Se establecen fórmulas de asignación primaria de espectro diferentes en cada banda de frecuencia: la asignación de las bandas 900 y 1800MHz adquirirá un modelo mixto combinando subasta y concurso mientras que las bandas de frecuencia de 800MHz y 2'6GHz se asignarán íntegramente mediante subasta. Durante el segundo semestre de 2011, se han subastado un total de 270MHz de espectro radioeléctrico, comprendidos entre las frecuencias 800MHz, 900MHz y 2'6GHz y gracias a esta forma de asignación el Tesoro Público español ha recaudado 1.647 millones²³.

Tal y como prevé el articulado del Decreto, los principales objetivos de esta norma son, entre otros, fomentar la competencia en el mercado de las comunicaciones electrónicas, generalizar la aplicación de los principios de neutralidad tecnológica y de servicios e incrementar las bandas de frecuencias en las cuales se puede efectuar transferencia de títulos habilitantes²⁴. Asimismo, dicha norma define la neutralidad tecnológica "como posibilidad de utilizar diferentes sistemas o tecnologías armonizadas en el ámbito de la UE en las distintas bandas de frecuencia" y neutralidad de servicios como "la posibilidad de prestación de servicios de comunicaciones electrónicas fijas, móviles o nómadas"²⁵. Concretamente, cabe destacar que el Decreto 458/2011 prevé específicamente la aplicación de estos principios en el dividendo digital, el redactado del artículo 6.1 establece que "(...) en la explotación se podrá utilizar cualquier tecnología para prestar servicios de comunicaciones electrónicas, de acuerdo con el principio de neutralidad tecnológica. Asimismo, se autoriza la aplicación del principio de neutralidad de servicios en dichos bloques de frecuencias". Como resultado de la aplicación de estos principios, los servicios de radiodifusión no podrán venir prefijados por los poderes públicos sino que será el mercado quien decida el servicio más adecuado; el mercado fijará la tecnología y los servicios prestados en una determinada banda de frecuencia, con los

²² La Ley 2/2011 de Economía Sostenible en su artículo 47 autoriza el *refarming* de las bandas 900MHz y 1800MHz al incorporar al ordenamiento jurídico español la Directiva 2009/114/CE. Por otra parte, el artículo 51 de la Ley 2/2011 reorganiza la banda 790-860MHz posibilitando así la emergencia del dividendo digital en España.

²³ El gobierno reconoce que a pesar de no tener ánimo recaudatorio estos ingresos tienen una repercusión muy positiva en el cumplimiento del compromiso de reducción del déficit y la deuda pública. Nota de prensa del Ministerio de Industria, Ciencia y Tecnología. 1/08/2011 <http://www.mityc.es/es-ES/GabinetePrensa/NotasPrensa/2011/Paginas/npfinalizacionsubasta010811.aspx>

²⁴ Los objetivos del Decreto se enumeran en su artículo 2.

²⁵ Estas definiciones se recogen en el artículo 3. g) y h).

perjuicios que ello pueda suponer para los servicios económicamente menos rentables o sin un valor estrictamente mercantil pero de indudable valor social y cultural, como los servicios de radiodifusión.

En definitiva, constatamos como la nueva regulación española ya no garantiza espacio radioeléctrico a los radiodifusores y estos deberán competir con otros operadores de naturaleza diferente por este espacio. El primer toque de atención para el sector de radiodifusión ya ha llegado con la subasta del dividendo digital que ha sido finalmente atribuido a los principales operadores de telefonía móvil del país.

4.1 La subasta del dividendo digital en España

Centrando nuestra atención en la subasta del dividendo digital observamos, de entrada, que a diferencia de otras bandas de frecuencia, como la de 900MHz o de 2GHz, la banda 800MHz ha sido íntegramente subastada en base a mecanismos de subasta pública de rondas múltiples creciente y el precio de salida del bloque licitado se fijó en 170 millones de euros²⁶.

A pesar de que la subasta estaba abierta a todos los operadores del mundo, el establecimiento de este mecanismo de asignación primaria de espectro -cuya finalidad es recrear las condiciones del mercado- ha excluido a algunos actores de este proceso debido a los altos precios de salida²⁷ y ha impedido a determinados operadores, como los radiodifusores, competir en condiciones de igualdad por la asignación de esta banda. La Orden ITC/2508/2011, de 15 de septiembre, por la que se resuelve la subasta económica pública convocada por Orden ITC/1074/2011, de 28 de abril, otorga las concesiones de uso privativo de dominio público radioeléctrico en la banda de 800 MHz a los operadores de telefonía móvil Movistar, Vodafone y Orange. Estos tres operadores disponen de cuatro bandas de 5MHz cada una de ellas. Finalmente, otro aspecto que acentúa esta tendencia relativa a la progresiva expulsión de los radiodifusores del espacio radioeléctrico, es el anuncio de los planes del gobierno español orientados a reducir el número de múltiplex de TDT y destinar este espacio a las telecomunicaciones y al tráfico de datos, como el despliegue de las redes de cuarta generación (4G), prevista para el 2013²⁸. La implantación de la telefonía 4G requiriere un ancho de banda mayor en el espectro radioeléctrico y, todo parece indicar, que el desarrollo de esta tecnología irá en perjuicio de la prestación de servicios de radiodifusión en el espacio radioeléctrico.

²⁶ Así lo prevé el artículo 6 del Decreto 458/2011.

²⁷ El precio de salida de los 58 bloques de espectro radioeléctrico era de 1.453 millones de euros

²⁸ Noticia publicada en Vertele el 23/03/2012 [<http://www.vertele.com/noticias/el-gobierno-planea-quitar-canales-a-las-tv-para-dar-espacio-a-las-telecos-las-claves-del-futuro-del-sector/>]

Conclusiones

Las nuevas formas de gestión del espacio radioeléctrico se caracterizan por la introducción de medidas liberalizadoras orientadas a la privatización del recurso; las reformas políticas y normativas en este sentido a nivel internacional, europeo y nacional son, a día de hoy, una realidad. Este nuevo escenario, caracterizado por un mercado de espectro sometido a los principios de la competencia y de neutralidad tecnológica y de servicios, ya no garantiza la presencia de los radiodifusores en este espacio y estos deberán asumir cuantiosos gastos si quieren continuar prestando sus servicios en él.

A pesar de que la radiodifusión puede seguir siendo una plataforma importante para la distribución del contenido, el ancho de banda, tanto fijo como móvil, y otros servicios ofrecen nuevas oportunidades para diversificar las plataformas de distribución, prestar servicios a la carta y aprovechar el potencial económico del aumento en el tráfico de datos a través de las redes.

Al tenor de lo sucedido con los servicios finalmente atribuidos al dividendo digital, es oportuno cuestionarse sobre la presencia de estos mismos servicios de radiodifusión en las bandas más demandadas de la red radioeléctrica a largo plazo. La modificación de las condiciones de acceso a la red en el momento que deban renovarse las licencias de radiodifusión o el progresivo desplazamiento de estos servicios a bandas de espectro superiores – incrementando los costes de transmisión televisiva- obligaría al sector a buscar plataformas alternativas para ofrecer sus servicios. Estos constituyen, sin duda, escenarios futuros que el sector no puede ignorar ni aún menos rehuir; y que, en el peor de los casos, podrían poner punto y final a la prestación de servicios de radiodifusión a través del espacio radioeléctrico.

Bibliografía

AKALU, R. (2010). Why there have been so few spectrum trades in the UK: lessons for Europe. *INFO*, 12 (1), páginas 10 – 17.

-- (2006). EU spectrum reform and the Wireless Access Policy for Electronic Communications Services (WAPECS) concept. *INFO*, 8 (6), páginas 31-50.

BONET, M.; CIVIL, M. y LINÉS, M. (2008). Una Década de Políticas de Gestión del Espectro Radioeléctrico en la Unión Europea (1997-2007). Análisis de las consultas públicas, el marco normativo y las prioridades estratégicas. *Observatorio Journal* 2(4). Consultado el 09/02/2012 en <http://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/170>

CAVE, M. (2006). Spectrum management and broadcasting: current issues. *Communications and Strategies*, 62, páginas 19-34.

CAVE, M. y NAKAMURA, Y. (2006). *Digital Broadcasting. Policy and Practice in the Americas, Europe and Japan*, Northampton: Edward Elgar

CAVE, M.; WEBB, W.; DOYLE, C. (2007). *Essentials of Moderns Spectrum Management*, Cambridge: Cambridge University Press.

CAVE, M. y WEBB, W. (2012) The unfinished history of usage rights for spectrum. *Telecommunications Policy*, 36 (4) páginas 293-300.

CHADUC, JM. y POGOREL, G. (2005) *The Radio Spectrum. Managing a Strategic Resource*. Wiley, Hoboken, New Jersey

COMISIÓN EUROPEA (2010), *Europa 2020: una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, Bruselas: COM (2010)2020

-- (2009), *Transformar el dividendo digital en beneficios sociales y crecimiento económico*, Bruselas: COM (2009)586final.

-- (2007a), *Aprovechar plenamente las ventajas del dividendo digital en Europa: un planteamiento común del uso del espectro liberado por la conversión al sistema digital*, Bruselas: COM (2007)700final.

-- (2007b), *Un acceso rápido al espectro para servicios de comunicaciones electrónicas inalámbricas a través de una mayor flexibilidad*, Bruselas: COM (2007)50final.

-- (2005), *i2010: una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo*, Bruselas: COM (2005) 229 final.

CONFERENCIA EUROPEA DE POSTALES Y TELECOMUNICACIONES CEPT (2009), *Report to the European Commission in response to the Mandate on Technical considerations regarding harmonisation options for the Digital Dividend in the EU (Report 29)*, Copenhagen, June.

-- (2008a), *Report to the European Commission in response to the Mandate on Technical considerations regarding harmonisation options for the Digital Dividend (Report 21)*, Copenhagen, July.

-- (2008b), *Report to the European Commission in response to the Mandate on Technical considerations regarding harmonisation options for the Digital Dividend (Report 22)*, Copenhagen, July.

-- (2008c), *Report to the European Commission in response to the Mandate on Technical considerations regarding harmonisation options for the Digital Dividend (Report 23)*, Copenhagen, July.

CULLELL-MARCH, C. (2010). El principio de neutralidad tecnológica y de servicios en la UE: la liberalización del espectro radioeléctrico. *IPD. Revista de Internet, Derecho y Política*. Consultado el 10/04/2012 en <http://idp.uoc.edu/ojs/index.php/idp/article/viewFile/n11-cullell/n11-cullell-esp>

DOYLE, L. (2009). *Essentials of Cognitive Radio*. Cambridge: Cambridge University Press.

FALCH, M. y TADAYONI, R. (2004). Economic versus technical approaches to frequency management. *Telecommunication Policy*, 28 (2), páginas 197-211

GALPERIN, H. (2005). *New Television and Old politics. The transition to Digital TV in the United States and Britain*, Cambridge: Cambridge University Press.

GARCIA LEIVA, M.T. (2009). El dividendo digital: desafíos, oportunidades y posiciones nacionales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 64.

-- (2008). *Políticas públicas y televisión digital: el caso de la TDT en España y en el Reino Unido*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

-- (2006). "Políticas europeas de televisión digital terrestre. Antecedentes, caracterización y alternativas". *Revista Latina de Comunicación Social*, 61.

HAZLETT, T. (2003) Liberalizing US spectrum allocation. *Telecommunications Policy*, 27 (7), páginas 485-499.

HAZLETT, T.; MÜLLER, J. y MUÑOZ, R. (2006). The social value of TV band spectrum in European countries. *Info*, 8 (2), páginas 62-73

HUMPHREYS, P y SIMPSONS, S. (2005), *Globalisation, Convergence and the European Telecommunications Regulation*, Edward Elgar, Cheltenham.

KOOPS, B. (2006). "Should ICT regulation be technology-neutral", consultado el 01/03/2012 en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=918746

LEVY, D. (1999), *Europe's digital revolution. Broadcasting regulation, the EU and the nation state*, London: Routledge

MICHALIS, M. (2007), *Governing European Communications*, Lexington Books, Plymouth, United Kingdom.

NOAM, E. (2006). Why television will become telecom regulation. *Communications the next decade*, Londres: Ofcom.

NYRE, L. (2011). The Broadcast Public and Its Problems. *Javnost the Public* 18 (2), páginas 5-18.

OCDE (2006), *The Spectrum Dividend: spectrum management issues*. Consultado el 03/04/2012 en <http://www.oecd.org/dataoecd/46/42/37669293.pdf>

OFCOM (2008). Spectrum user rights. Consultado el 03/04/2012 en <http://stakeholders.ofcom.org.uk/spectrum/spectrum-management/spectrum-usage-rights/>

IOSIFIDIS, P. (2011). Growing Pains?. The transition to Digital TV in Europe. *European Journal of Communication*, 26 (1), páginas 3-17.

VALETTI, T. (2001). Spectrum trading. *Telecommunications Policy*, 25 (5), páginas 655-670.

VAND DER HAAR, I. (2007). Technological Neutrality: What does it entail?. Consultado el 03/04/2012 en <http://ssrn.com/abstract=985260>.

WEBB, W. (2009). An optimal way to licence the radio spectrum, *Telecommunication Policy*, 33 (2) páginas 230-237.

Normativa

Decisión 243/2012/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2012, por la que se establece un programa plurianual de política del espectro radioeléctrico. *Diario Oficial L 81 de 21/03/2012*

Decisión 267/2010/UE de la Comisión, de 6 de mayo de 2010 , sobre las condiciones técnicas armonizadas relativas al uso de la banda de frecuencias de 790-862 MHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Unión Europea. *Diario Oficial L 117 de 11/05/2010.*

Directiva 2009/114/CE del Parlamento y el Consejo, de 16 de septiembre de 2009, por la que se modifica la Directiva 89/372/CEE del Consejo relativa a las bandas de frecuencia a reservar para la introducción coordinada de comunicaciones móviles terrestres digitales celulares públicas paneuropeas en la Comunidad. *Diario Oficial L274 10/10/2009.*

Directiva 2009/136/CE, del Parlamento Europeo y el Consejo, de 25 de noviembre de 2009, por la que se modifican la Directiva 2002/22/CE relativa al servicio universal y los derechos de los usuarios en relación con las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas, la Directiva 2002/58/CE relativa al tratamiento de los datos personales y a la protección de la intimidad en el sector de las comunicaciones electrónicas y el Reglamento (CE) no 2006/2004 sobre la cooperación en materia de protección de los consumidores. *Diario Oficial L337 de 18/12/2009.*

Directiva 2009/140/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, de 25 de noviembre de 2009, por la que se modifican la Directiva 2002/21/CE relativa a un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas, la Directiva 2002/19/CE relativa al acceso a las redes de comunicaciones electrónicas y recursos asociados, y a su interconexión, y la Directiva 2002/20/CE relativa a la autorización de redes y servicios de comunicaciones electrónicas.

Recomendación 2009/848/CE de la Comisión de 28 de octubre de 2009, para facilitar la obtención del dividendo digital en la Unión Europea. *Diario Oficial L308, 24/11/2009.*

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones. *BOE 04/11/2003.*

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. *BOE 05/03/2011*

Real Decreto 863/2008 de 23 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. *BOE 7/6/2008*

Real Decreto 365/2010, de 26 de marzo, por el que se regula la asignación de los múltiples de la Televisión Digital Terrestre tras el cese de las emisiones de televisión terrestre con tecnología analógica. *BOE 22/09/2011*

Real Decreto 458/2011, de 1 de abril, sobre actuaciones en materia de espectro radioeléctrico para el desarrollo de la sociedad digital. *BOE 02/04/2011*

Orden ITC/2508/2011, de 15 de septiembre, por la que se resuelve la subasta económica pública convocada por Orden ITC/1074/2011, de 28 de abril, para el otorgamiento de concesiones de uso privativo de dominio público radioeléctrico en las bandas de 800 MHz, 900 MHz y 2,6 GHz. *BOE 22/09/2011.*