

Opinión

Evolución tecnológica de la televisión digital terrenal

1. Introducción

La Administración ha convocado el trámite de audiencia e información pública sobre el proyecto de *Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de Televisión Digital Terrestre y se regulan determinadas medidas de impulso de la evolución tecnológica de la televisión digital terrestre*. La fecha límite para presentar comentarios a la Administración es el 17/10/2024.

La aprobación y entrada en vigor de este real decreto se ha calificado de urgente por Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de septiembre de 2024.

Contrariamente a lo que se podría creer por el título del proyecto, este real decreto no modificará la planificación de los canales radioeléctricos establecida por el Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, *por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital*; es decir, la planificación de los múltiples digitales de cobertura estatal y autonómica permanecerá invariable.

El objetivo del proyecto es la adopción de la tecnología de transmisión DVB-T2 en sustitución de la actualmente utilizada DVB-T. Entre sus consecuencias está el incremento sustancial de la velocidad de transmisión de datos (régimen binario), que aumentará sustancialmente la capacidad de los múltiples digitales para permitir que todos los canales de televisión se puedan transmitir en ultra alta definición (UHD).

La tecnología DVB-T2 es más avanzada y eficiente que DVB-T, de manera que, con el mismo régimen binario, mejora la robustez en recepción, o si se mantiene la robustez, se puede incrementar el régimen binario.

Como hasta ahora, un 20% como máximo de la capacidad de transmisión de cada múltiple digital se podrá destinar a servicios conexos o interactivos distintos de la difusión de televisión y, entre ellos, se incluyen ahora expresamente los *“servicios para mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidades, como por ejemplo servicios de radio accesible para personas sordas o con discapacidad auditiva”*.

2. Adopción de la tecnología de transmisión DVB-T2

La segunda generación del sistema de radiodifusión de televisión digital terrenal (*second generation digital terrestrial television broadcasting system*, DVB-T2) es la norma europea de telecomunicaciones EN 302 755, que se encuentra disponible desde hace más de 15 años. En

la mayoría de los Estados Miembros de la Unión Europea ya utiliza DVB-T2 para sus emisiones de televisión digital terrenal (TDT).

España tuvo la oportunidad de adoptar la tecnología DVB-T2 en el Real Decreto 391/2019, pero se limitó a mencionar que los fabricantes de televisores debían informar al usuario si dichos aparatos incorporan la capacidad de sintonizar emisiones DVB-T2, y también a obligar a que los televisores puestos en el mercado español 9 meses después de la entrada en vigor del mencionado real decreto incorporen la sintonización DVB-T2.

En DVB-T se utiliza el modo 8k de la norma europea de telecomunicaciones EN 300 744 (artículo 3.1 del Plan TDT), que con una modulación de las portadoras de 64QAM, un intervalo de guarda de 1/4 en los múltiplos de cobertura estatal y autonómica, y un código frente a errores de 2/3, proporciona una velocidad de transmisión de 19,91Mbit/s en cada canal radioeléctrico de 8MHz.

Mediante el proyecto de real decreto se implantará la tecnología de transmisión DVB-T2, modo 32k (artículo 3.2 del Plan TDT), conforme a la norma europea de telecomunicaciones EN 302 755 (artículo 5.1). Esto significa, suponiendo que la modulación de las portadoras sea de 256QAM, que el intervalo de guarda será de 1/16 en los múltiplos de cobertura estatal y autonómica, y que el código frente a errores será de 3/5. Con ello, se mantiene la misma C/N mínima (16,5dB) que en DVB-T y se podrá alcanzar una velocidad de transmisión de 33,3Mbit/s en cada canal radioeléctrico (8MHz).

Por lo tanto, bajo esas hipótesis, la velocidad de transmisión de datos pasaría de 19,91Mbit/s en DVB-T a 33,3Mbit/s en DVB-T2; es decir, la capacidad de cada múltiple digital se incrementaría en un 67%.

Opinión GTER

- 2.1 Con más de 5 años de retraso, España adoptará la tecnología de transmisión DVB-T2.
- 2.2 Las emisiones DVB-T2, si se mantiene el régimen binario, al ser más robustas que las emisiones DVB-T, permitirían resolver los problemas de interferencias que se producen durante las épocas calurosas ocasionadas por la súper-refracción intensa de la propagación radioeléctrica sobre el mar. Esta circunstancia, afecta a muchos usuarios de las costas cantábricas, de las costas mediterráneas y de las islas Baleares y Canarias.
- 2.3 En el proyecto de real decreto no se está teniendo en cuenta que, al aumentar el número de niveles de modulación y la velocidad de bits, puede variar el umbral de recepción y, en consecuencia, perjudicar la cobertura radioeléctrica, sobre todo en zonas donde ahora la cobertura es marginal.
- 2.4 Tampoco se hace ninguna previsión sobre la posibilidad de interferencias con los servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha que utilizan la banda adyacente superior, por encima de 694MHz.

3. Fecha para el inicio de las emisiones en DVB-T2

El proyecto de real decreto establece que la fecha en la que todos los múltiples digitales (estatales, autonómicos y locales) deberán transmitir en DVB-T2 se determinará en función de una “serie de indicadores”. Esa serie de indicadores, en realidad, son dos condiciones:

1) Que el parque de televisores DVB-T2 sea como mínimo del 95% (artículo 7.5a).

2) Que el parque de televisores UHD sea como mínimo del 90% (artículo 7.5b).

No obstante, el proyecto también especifica que, teniendo en cuenta el grado de adaptación de los medios de producción, las iniciativas nacionales o europeas y otros aspectos tecnológicos, sin especificar a qué iniciativas o aspectos se refiere, dicha fecha se podrá adelantar aunque no se cumplan esas condiciones o se podrá retrasar aunque se cumplan dichas condiciones (artículo 7.5c).

En cualquier caso, también establece que la fecha para el inicio de las emisiones en DVB-T2 no podrá ser anterior a la fecha de adjudicación de una nueva licencia para prestar servicios de televisión (artículo 6.5 y disposición transitoria primera).

Opinión GTER

3.1 Existe demasiada ambigüedad en el establecimiento de la fecha para el inicio de las emisiones en DVB-T2 y, por lo tanto, no se aprecia seguridad jurídica en este aspecto.

3.2 Ni siquiera se establece la base sobre la cual se evaluarán los porcentajes del parque de televisores DVB-T2 y UHD.

3.3 El proyecto de real decreto no tiene en cuenta que los televisores DVB-T pueden recibir señales DVB-T2 utilizando un sintonizador DVB-T2 a DVB-T. Estos sintonizadores se encuentran disponibles en el mercado español a precios económicos (unos 30€ e, incluso, inferiores) y muchos hogares lo tienen instalado desde el fin de las emisiones de televisión en definición estándar (SD) para poder recibir las emisiones en alta definición (HD) en sus televisores no-HD.

3.4 Tampoco se adivina por qué la fecha de inicio de las emisiones en DVB-T2 debe estar ligada a la adjudicación de una nueva licencia para prestar servicios de televisión.

3.5 Ni se entiende por qué, si el Gobierno ha calificado de urgente la aprobación y entrada en vigor de este real decreto, no se fija una fecha inmediata que justifique la urgencia.

3.6 Para una mayor seguridad jurídica, sería preferible que el proyecto de real decreto estableciese una fecha concreta para el inicio de las transmisiones de televisión en DVB-T2. Esa fecha podría ser, a más tardar, dentro de 3 años, por ejemplo, el 1/06/2027 o, incluso, antes.

3.7 La fecha de introducción de las emisiones DVB-T2 no debería retrasarse demasiado ya que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2031 (CMR-31) podría modificar

la atribución de la banda de frecuencias 470-694 MHz al servicio de radiodifusión (televisión) o cambiar sus condiciones de explotación.

4. Planificación de los múltiples digitales de cobertura estatal y autonómica

La planificación de los canales radioeléctricos establecida en el Anexo II del Real Decreto 391/2019 es idéntica a la establecida en el Anexo II del proyecto de real decreto. Sin embargo, la disposición derogatoria del proyecto de real decreto no deroga expresamente el Anexo II del Real Decreto 391/2019, que tendrá igual rango y no se opone a lo establecido en el proyecto de real decreto.

En consecuencia, la planificación de los múltiples digitales de cobertura estatal y autonómica se encontrará vigente en dos disposiciones distintas de igual rango. No parece ésta una práctica jurídica razonable.

Esto mismo ocurre con las definiciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 391/2019 y en el Anexo III del proyecto de real decreto, que son idénticas.

Opinión GTER

4.1 El título del proyecto de real decreto no tiene sentido porque menciona que “*se aprueba el Plan Técnico Nacional de Televisión Digital Terrestre*” que ya está aprobado por el Real Decreto 391/2019.

4.2 Caben dos opciones para eliminar la existencia de anexos idénticos en disposiciones reglamentarias diferentes y de igual rango:

a) Que en el proyecto de real decreto se haga referencia a los Anexos II y IV del Real Decreto 391/2019 y se eliminen los Anexos II y III del proyecto, que son idénticos.

b) Que la disposición derogatoria del proyecto de real decreto derogue los Anexos II y IV del Real Decreto 391/2019, porque son idénticos a sus propios Anexos II y III.

4.3 Al utilizar la misma planificación de canales para DVB-T2 que la que se utiliza para DVB-T, se debería justificar que existirá compatibilidad radioeléctrica, tanto en la planificación española como con la planificación de los países vecinos, porque los parámetros de planificación radioeléctrica (relaciones de protección, intensidad de campo mínima a proteger, etc.) en DVB-T y en DVB-T2 no son exactamente los mismos. Por lo tanto, en algún caso, podrían surgir interferencias, donde ahora no las hay, entre estaciones situadas en territorio español, o causar interferencias a estaciones situadas en países vecinos, cuya coordinación radioeléctrica internacional se ha realizado con diferentes parámetros.

5. Áreas geográficas para la planificación radioeléctrica

El número de áreas geográficas en las que se divide el territorio español a efectos de planificación radioeléctrica es 75, tanto en el Anexo I del Real Decreto 391/2019 como en el Anexo I del proyecto de real decreto, y sus denominaciones no cambian.

Ahora bien, en la Memoria de Análisis del Impacto Normativo (MAIN) se indica que se introducen “ajustes en los municipios incluidos en cada una de las 75 áreas geográficas”, sin especificar qué municipios cambian de nombre o qué municipios se trasladan a un área geográfica contigua. Salvo prueba en contra, parece que mayoritariamente las áreas geográficas permanecen intactas.

En cualquier caso, la disposición derogatoria del proyecto de real decreto no deroga expresamente el Anexo I del Real Decreto 391/2019, que tendrá igual rango y no se opone mayormente a lo establecido en el proyecto de real decreto.

Opinión GTER

5.1 En la MAIN, que resulta demasiado ambigua, se debe especificar qué municipios cambian de nombre o qué municipios se trasladan a un área geográfica contigua.

5.2 Caben dos opciones para eliminar la existencia de dos anexos idénticos o casi idénticos:

- a) Que en el proyecto de real decreto se haga referencia al Anexo I del Real Decreto 391/2019, en su caso, modificando cada área geográfica que cambie su relación de municipios, y se elimine el Anexo I del proyecto, que casi es idéntico sino igual.
- b) Que la disposición derogatoria del proyecto de real decreto derogue el Anexo I del Real Decreto 391/2019, aunque sea idéntico o casi igual a su propio Anexo I.

6. Reordenación de la ocupación de los múltiples digitales de cobertura estatal

El proyecto de real decreto realiza una reordenación parcial de las entidades que ocupan cada múltiple digital (artículo 6). Esta reordenación obligará a los usuarios a volver a sintonizar sus televisores.

En el siguiente cuadro, se presenta la ordenación realizada por el Real Decreto 391/2019 comparándola con la nueva ordenación que establece el proyecto de real decreto, y se incluye tanto el porcentaje total adjudicado a cada entidad como la velocidad de transmisión que tiene cada una con DVB-T y que, presumiblemente, tendrán con DVB-T2:

Entidad	Real Decreto	RGE1	RGE2	MPE1	MPE2	MPE3	MPE4	MPE5	Total	Mbit/s
Corporación RTVE	391/2019	100 %	75 %						175 %	34,8425
	Proyecto		50 %						150 %	49,9500
Sociedad Net TV	391/2019			50 %					50 %	9,9550
	Proyecto									16,6500
Vevo TV	391/2019			50 %					50 %	9,9550
	Proyecto									16,6500
Atresmedia (Antena 3 + La Sexta)	391/2019				100 %		25 %	25 %	150 %	29,8650
	Proyecto		25 %							49,9500
Mediaset (Telecinco + Cuatro)	391/2019					100 %	50 %	25 %	175 %	34,8425
	Proyecto		25 %							58,2750
Trece TV	391/2019						25 %		25 %	4,9775
	Proyecto									8,3250
Radio Blanca (Kiss TV)	391/2019		25 %						25 %	4,9775
	Proyecto							25 %		8,3250
Real Madrid	391/2019							25 %	25 %	4,9775
	Proyecto									8,3250
Central Broadcaster (Ten Media)	391/2019							25 %	25 %	4,9775
	Proyecto									8,3250
Nueva licencia A otorgar	391/2019									
	Proyecto							25 %	25 %	8,3250

A partir del cuadro anterior se observa lo siguiente:

- Con DVB-T2 todas las entidades incrementan sensiblemente su capacidad en Mbit/s.
- Net TV, Vevo TV, Trece TV, Real Madrid y Central Broadcaster no cambian sus porcentajes.
- RTVE perderá un 25% de la capacidad que tiene en el múltiple RGE2 (artículos 2.2 y 6.1).
- Radio Blanca se desplaza del múltiple RGE2 al múltiple MPE5.
- Atresmedia y Mediaset, se desplazan de la parte que tenían en el múltiple MPE5 al múltiple RGE2.

Como resultado de esta reordenación y, particularmente, por la pérdida que sufre RTVE, quedará por completar un 25% de la capacidad del múltiple digital MPE5, que será objeto de adjudicación por concurso público (artículo 6.4).

Opinión GTER

6.1 Puesto que la última sintonización de los televisores fue realizada por los usuarios a partir del 14/02/2024, como consecuencia del cese de las emisiones TDT en definición estándar (SD) para continuar en alta definición (HD), una nueva fecha para la sintonización de canales en DVB-T2 no debería ser demasiado próxima.

6.2 Aunque el proyecto de real decreto relaciona la reordenación de los múltiples digitales con la introducción de la tecnología de transmisión DVB-T2, en realidad esa ordenación se podía haber establecido con DVB-T en el Real Decreto 391/2019.

7. Introducción de la televisión en ultra alta definición (UHD)

El Real Decreto 391/2019 ya establecía las especificaciones técnicas para realizar emisiones de televisión en UHD, que en el proyecto de real decreto se perfeccionan, y de hecho en la actualidad se realizan emisiones UHD por RTVE en el múltiple digital RGE2 con DVB-T.

Sin embargo, no todas las entidades habilitadas para prestar el servicio de televisión disponen en DVB-T de la capacidad de transmisión suficiente para realizar emisiones UHD (disposición transitoria quinta), y para ello es necesaria la introducción de las transmisiones en DVB-T2 que incrementa sensiblemente la velocidad de transmisión.

El proyecto de real decreto establece que, tanto con transmisiones DVB-T en HD (artículo 4.1) como con transmisiones DVB-T2 en UHD (artículo 4.2), el número de canales de televisión será cuatro en cada múltiple digital.

Sin embargo, transitoriamente, durante el proceso de evolución hacia DVB-T2, en los múltiples RGE1 (artículo 6.1), MPE2 (artículo 6.2c) y MPE3 (artículo 6.2d), explotados por RTVE, Atresmedia y Mediaset, respectivamente, se podrán integrar cinco canales de televisión en alta definición (disposición transitoria segunda) mientras en el múltiple RGE2 (artículos 6.1, 6.2c y 6.2d) se realicen emisiones simultáneas en ultra alta definición (UHD) para favorecer el incremento de televisores adaptados a esta tecnología (artículo 5.2).

La velocidad de transmisión resultante para cada canal de televisión, según el múltiple esté integrado por 4 o 5 canales, se presenta en el siguiente cuadro:

Tecnología de transmisión	Múltiple (Mbit/s)	Canal TV (Mbit/s)	
		4 cn/mux	5 cn/mux
DVB-T	19,91	4,9775	3,982
DVB-T2	33,3	8,325	6,66

Opinión GTER

7.1 La redacción del proyecto de real decreto resulta bastante farragosa. Se repite en distintas disposiciones la integración transitoria de 5 canales de televisión en los múltiples RGE1, MPE2 y MPE3. También se repite en varias disposiciones las emisiones UHD en el múltiple RGE2.

7.2 Durante el período transitorio, en el múltiple RGE2 se realizarán emisiones simultáneas UHD de los mismos contenidos de los múltiples RGE1, MPE2 y MPE3; es decir,

de los 5 canales emitidos en HD, pero tendría que matizarse que las emisiones UHD solo se realizarán para algunos canales de televisión, y no para todos los integrados en los múltiples RGE1, MPE2 y MPE3.

7.3 Los 5 canales de televisión integrados en los múltiples RGE1, MPE2 y MPE3, cada uno de ellos explotado por una única entidad; es decir, no compartido por diferentes entidades, se tendrán que transmitir en alta definición (HD) utilizando la multiplexación estadística.

8. Emisiones técnicas experimentales

En los últimos años, los servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha han ido arrebatando al servicio de radiodifusión (televisión) parte de la banda de UHF que tenía inicialmente atribuida (470-862MHz). En el primer dividendo digital, la televisión perdió la banda 790-862MHz (18,3%) y, en el segundo dividendo, perdió la banda 694-790MHz (24,4%). La banda 694-862MHz está ahora destinada a los servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha (servicio móvil).

El proyecto de real decreto contempla la posible autorización de emisiones experimentales TDT con otras tecnologías alternativas para la difusión de servicios de comunicación audiovisual como, por ejemplo, a través de los servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha y, particularmente, cita expresamente la radiodifusión en 5G (disposición adicional quinta).

Estrictamente, esta disposición sería innecesaria porque la realización de emisiones experimentales ya se encuentra contemplada en el *Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico* (RUER), aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, y en el *Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias* (CNAF), aprobado por Orden ETD/1449/2021, de 16 de diciembre.

Opinión GTER

8.1 En la actualidad, en España, el servicio de radiodifusión (televisión) tiene atribuida, a título primario, la banda de frecuencias 470-694MHz (28 canales radioeléctricos), pero nada impide que la CMR-31 pueda reducir aún más esta atribución.

8.2 Resulta fundamental que los prestadores de servicios de comunicación audiovisual realicen emisiones técnicas experimentales con tecnologías 5G o 6G y, se entiende, que la disposición adicional quinta es una llamada en este sentido.

8.3 Faltaría matizar en dicha disposición adicional quinta que las emisiones experimentales de radiodifusión 5G deben atenerse a la versión 16, o posteriores, del estándar 3GPP.

8.4 Debe tenerse en cuenta que la banda de frecuencias 470-694MHz también está atribuida, a título secundario, al servicio móvil terrestre para aplicaciones auxiliares de radiodifusión.