

Comisión de Regulación de Comunicaciones

Resolución 4047 de 2012

(Diciembre 28 de 2012)

Por la cual se establecen especificaciones técnicas aplicables a la red y a los receptores del servicio de Televisión Digital Terrestre – TDT– en Colombia.

Modificada

Por la [Resolución 4672 de 2015](#), por la [Resolución 4599 de 2014](#) y por la [Resolución 4337 de 2013](#)

Adicionada

Por la [Resolución 4337 de 2013](#)

La Comisión de Regulación de Comunicaciones, en ejercicio de sus facultades legales, y especialmente las que le confieren los numerales 2, 3, 4 y 8 del artículo 22 de la [Ley 1341 de 2009](#), las conferidas en el artículo 12 de la [Ley 1507 de 2012](#), entre otras las contenidas en el literal c) del artículo 5º de la [Ley 182 de 1995](#),

CONSIDERANDO:

Que en el Acuerdo sobre Telecomunicaciones Básicas adoptado en el marco de la Organización Mundial del Comercio, aprobado por medio de la [Ley 170 de 1994](#), Colombia se comprometió a eliminar paulatinamente las barreras a la competencia en el mercado de redes y servicios de telecomunicaciones.

Que con la entrada en vigencia de la [Ley 1341 de 2009](#) se hace explícito que el Estado reconoce como pilares para la consolidación de las Sociedades de la Información y del Conocimiento, el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y de aplicaciones, la protección al usuario y el carácter transversal de las TIC, factores determinantes en el mejoramiento de la inclusión y la competitividad y productividad del país.

Que el artículo 2º de la [Ley 1341 de 2009](#) señala que las TIC son una política de Estado, cuya investigación, fomento, promoción y desarrollo deben contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto de los derechos humanos inherentes y la inclusión social, razón por la cual deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

Que en desarrollo del principio orientador establecido en el numeral 3 del artículo 2º de la [Ley 1341 de 2009](#), el Estado debe fomentar el uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, así como promover el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios, teniendo en cuenta la factibilidad técnica y la remuneración a costos eficientes del acceso a dicha infraestructura.

Que tal como ha sido reconocido por la honorable Corte Constitucional “La televisión, sobra decirlo, ocupa un lugar central en el proceso comunicativo social. La libertad de expresión y el derecho a informar y ser informado, en una escala masiva, dependen del soporte que les brinda el medio de comunicación. (...) Los efectos de las políticas y regulaciones en esta materia, unido al poder que envuelve la intervención en el principal y más penetrante medio de comunicación social, exige que su manejo se guíe en todo momento por el más alto interés público (...)”.¹

Que de acuerdo con lo previsto en el artículo 12 de la Ley 1507 de 2012, la Comisión de Regulación de Comunicaciones ejercerá en relación con los servicios de televisión, además de las funciones que le atribuye la [Ley 1341 de 2009](#), “las que asignaban a la Comisión Nacional de Televisión el Parágrafo del artículo 18, el literal a) del artículo 20, y el literal c) del artículo 5º de la Ley 182 de 1995, con excepción de los aspectos relacionados con la reglamentación contractual de cubrimientos, encadenamientos y expansión progresiva del área asignada, y de los aspectos relacionados con la regulación de franjas y contenido de la programación, publicidad y comercialización, que corresponderán a la ANTV. En particular, la CRC tendrá la función de establecer

las prohibiciones a que se refiere el artículo 53 de la Ley 182 de 1995, salvo cuando se relacionen con conductas que atenten contra el pluralismo informativo, caso en el cual tales prohibiciones serán establecidas por la ANTV”.

Que específicamente el literal c) del artículo 5º de la Ley 182 de 1995 otorga competencias a la CRC para regular las condiciones de operación y explotación del servicio público de televisión, particularmente en materia de configuración técnica, gestión y calidad del servicio, modificaciones en razón de la transmisión de eventos especiales, utilización de las redes y servicios satelitales, y obligaciones con los usuarios.

Que según el numeral 2 del artículo 22 de la [Ley 1341 de 2009](#), a la Comisión de Regulación de Comunicaciones le corresponde “[p]romover y regular la libre competencia para la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, y prevenir conductas desleales y prácticas comerciales restrictivas, mediante regulaciones de carácter general o medidas particulares, pudiendo proponer reglas de comportamiento diferenciales según la posición de los proveedores, previamente se haya determinado la existencia de una falla en el mercado”.

Que la Comisión de Regulación de Comunicaciones, de conformidad con lo establecido en el numeral 3 del artículo 22 de la [Ley 1341 de 2009](#), es la autoridad competente para “Expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas con el régimen de competencia, los aspectos técnicos y económicos relacionados con la obligación de interconexión y el acceso y uso de instalaciones esenciales, recursos físicos y soportes lógicos necesarios para la interconexión; así como la remuneración por el acceso y uso de redes e infraestructura, precios mayoristas, las condiciones de facturación y recaudo; el régimen de acceso y uso de redes; los parámetros de calidad de los servicios; los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información; y en materia de solución de controversias entre los proveedores de redes y servicios de comunicaciones”.

Que según el artículo 22 numeral 4 de la [Ley 1341 de 2009](#), corresponde a la Comisión de Regulación de Comunicaciones, regular el acceso y uso de las redes y el acceso a los mercados de los servicios de telecomunicaciones.

Que el artículo 22 numeral 8 de la [Ley 1341 de 2009](#) asigna a la Comisión de Regulación de Comunicaciones la función de "determinar estándares y certificados de homologación internacional y nacional de equipos, terminales, bienes y otros elementos técnicos indispensables para el establecimiento de redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones aceptables en el país, así como señalar las entidades o laboratorios nacionales autorizados para homologar bienes de esta naturaleza".

Que de conformidad con el artículo 6º de la [Ley 1341 de 2009](#), la regulación deberá contemplar el cumplimiento de los postulados y las recomendaciones de la UIT y de otros organismos internacionales, vinculantes para Colombia.

Que la CNTV, en documento anexo a su Acta de Junta 1542 del 17 de septiembre de 2009, acogió los requerimientos técnicos mínimos de los receptores de Televisión Digital Terrestre en Colombia, incluyendo características obligatorias y opcionales para televisores y decodificadores bajo el estándar DVB-T.

Que en materia de televisión radiodifundida, la Comisión Nacional de Televisión (CNTV) -hoy en liquidación- expidió el Acuerdo 008 de 20102, por medio del cual se adoptó para Colombia el estándar europeo de Televisión Digital Terrestre (TDT) DVB-T3 a ser desplegado haciendo uso de la canalización de frecuencias de televisión definida para el país correspondiente a 6MHz, se estableció el plazo de transición del sistema análogo al digital hasta el 31 de diciembre de 2019, y se definió, entre otros aspectos, que el sistema de codificación de video estaría basado en la norma ISO/IEC 14496-10, comúnmente denominada H.264 MPEG-4 AVC.

Que mediante el Acuerdo CNTV 004 de 20114 se modificó el Acuerdo 008 de 2010, actualizando el estándar de TDT para Colombia de DVB-T a DVB-T2, y se

dispuso que los Concesionarios de Televisión Privada Nacional y el Operador Público Nacional RTVC deberían continuar con la prestación del servicio en sistema DVB-T, garantizando la cobertura poblacional en los porcentajes establecidos en los contratos de Concesión u acto administrativo respectivo atendiendo las ciudades de Bogotá y Medellín a las cuales se les suministraba el servicio en dicho sistema, por un período de 3 años contados a partir del día que se inicie por parte de los Concesionarios y el Operador Público Nacional RTVC la emisión simultánea de la señal en ambos sistemas.

Que la CNTV expidió el Acuerdo 002 de 2012 mediante el cual se reglamenta la prestación del servicio público de Televisión abierta radiodifundida Digital Terrestre – TDT- y se establece el marco general de su despliegue en el país.

Que como consta en los considerandos del Acuerdo 002 de 2012 de la CNTV, en junio de 2010 el Gobierno Colombiano y la Unión Europea suscribieron un convenio de cooperación para el apoyo a la implementación del estándar europeo de TDT en Colombia, cuyo objetivo se centra en adelantar estudios y análisis que propendan por el desarrollo de la digitalización de la televisión pública, articular esfuerzos entre canales públicos y privados para lograr estos cometidos en materia de digitalización, emprender todo el proceso de regulación en materia técnica, de contenidos, de capacitación y de cooperación internacional, así como la planificación del espectro, entre otros.

Que en desarrollo del convenio de cooperación para el apoyo a la implementación del estándar europeo de Televisión Digital Terrestre en Colombia, el Consorcio Abertis – Universidad de Barcelona, puso a disposición de la Comisión Nacional de Televisión la documentación que recoge la experiencia regulatoria de TDT en Europa como insumo en el análisis para la reglamentación en Colombia.

Que dentro de la documentación de referencia analizada por la CRC aplicable al desarrollo de la TDT en Colombia, se encuentra la Recomendación UIT-R V.573-5 - Vocabulario de radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones –UIT– y la Recomendación EBU Tech 3348 “Frequency and Network Planning Aspects of DVB-T2” - de la European Broadcasters Unión, organización colectiva de radiodifusores nacionales de Europa que determinó

los lineamientos técnicos aplicables al estándar DVB-T2, los cuales también fueron identificados dentro del apoyo recibido por parte del Consorcio Abertis – Universidad de Barcelona al Gobierno Colombiano.

Que de acuerdo con la modificación de la Agenda Regulatoria 2012 de la CRC, en el segundo semestre del año se dio inicio al proyecto regulatorio denominado “Definición de las especificaciones técnicas de la Televisión Digital Terrestre en Colombia”, el cual se orientó a la definición de los aspectos técnicos para la implementación del estándar europeo DVB-T2, así como las especificaciones de los decodificadores y terminales que cumplan con dicho estándar.

Que a partir de la investigación adelantada por la CRC, se procedió a estructurar el proyecto regulatorio por el cual se establecen las especificaciones técnicas mínimas para la Televisión Digital Terrestre en Colombia, que se sometió a consideración del sector en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 2696 de 2004, a partir del día 14 de septiembre de 2012 con el fin de recibir comentarios, garantizando así la participación de todos los agentes del sector interesados en el mismo.

Que en cumplimiento de lo establecido en el artículo 8º del Decreto 2897 de 2010 y la Resolución SIC 44649 de 2010, la CRC envió a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) el proyecto regulatorio publicado con su respectivo documento soporte, y anexó el cuestionario dispuesto por tal Entidad para proyectos regulatorios de carácter general, así como los diferentes comentarios a la propuesta regulatoria que fueron recibidos durante el plazo establecido por la Comisión.

Que la SIC mediante comunicación con radicación número 201234542 del 28 de noviembre de 2012 respondió a la CRC como conclusión de su análisis que “las medidas contenidas en el proyecto regulatorio no tienden a generar un efecto anticompetitivo en el mercado de Televisión Digital Terrestre teniendo en cuenta el desarrollo de aplicaciones y tecnologías que se ofrecerían a los usuarios”. Así mismo, la SIC recomendó en su escrito que: “las transiciones tecnológicas se realicen en periodos prudenciales. Lo anterior, por cuanto la adecuación de los usuarios a nuevos estándares represente una afectación de

su ingreso, y adicionalmente a esto, los cambios tecnológicos con altas frecuencias podrían beneficiar a aquellos vendedores de Set Top Boxes (decodificadores) que cuenten con mayor capacidad financiera, ya sea para la importación o producción, y por lo tanto el mercado tendría una tendencia a concentrarse en pocos agentes”.

Que con el objeto de regular las especificaciones técnicas aplicables a la red y a los receptores del servicio de Televisión Digital Terrestre, durante el proceso de discusión y análisis del presente proyecto regulatorio, en forma adicional a la recepción y al análisis de los comentarios, y con el fin de precisar el alcance de los mismos, se realizaron mesas de trabajo con diferentes entidades y operadores, para plantear y discutir sus consideraciones sobre el particular.

Que una vez efectuada la revisión de los comentarios, se hizo necesario profundizar en las competencias de la CRC en relación con los planteamientos efectuados por distintos agentes, y como resultado de lo anterior, se acotó el contenido del presente acto administrativo a las facultades que la ley le otorga a la Comisión. Lo anterior sin perjuicio de que el análisis y la regulación de otros temas relacionados con la TDT y de competencia de esta Entidad puedan ser desarrollados posteriormente de manera conjunta con otras autoridades y agentes del sector.

Que los análisis realizados para establecer las condiciones generales que se contemplan en el presente acto administrativo, han surtido el proceso de publicidad contemplado en el artículo 9º del Decreto 2696 de 2004, garantizando así la participación de todos los agentes interesados en este proceso.

Que una vez finalizado el plazo definido por la CRC para recibir comentarios de los diferentes agentes del sector y efectuados los análisis antes descritos, se acogieron en la presente resolución aquellos que complementan y aclaran lo expuesto en el borrador publicado para discusión, y se elaboró el “Documento de respuesta a comentarios al proyecto Definición de las especificaciones técnicas de la Televisión Digital Terrestre en Colombia”, que contiene las razones por las cuales se aceptan o rechazan los planteamientos expuestos, siendo ambos textos puestos en consideración del Comité de Comisionados de

la Entidad y aprobados mediante Acta número 848 del 7 de diciembre de 2012 y, posteriormente, presentados a los miembros de la Sesión de Comisión el 18 de diciembre de 2012, según consta en Acta número 278.

En virtud de lo expuesto,

RESUELVE

SECCIÓN I

Artículo 1.1. Objeto. La presente resolución tiene como objeto establecer condiciones técnicas mínimas para los receptores del servicio de Televisión Digital Terrestre -TDT- en Colombia bajo el estándar DVB-T2 adoptado mediante el Acuerdo CNTV 004 de 2011, así como las características técnicas mínimas de la red de TDT bajo el mencionado estándar, con base en las normas y/o recomendaciones aplicables al mismo.

SECCIÓN II

Condiciones técnicas aplicables a la Red para la Prestación del Servicio de TDT bajo el Estándar DBV-T2

Artículo 2.1. Planeación y despliegue de red. En línea con la adopción previa del estándar DVB-T2 contenida en el Acuerdo CNTV 004 de 2011, se adoptan para efectos de la planeación y el funcionamiento de las redes para la prestación del servicio de televisión radiodifundida en TDT los siguientes documentos:

Documento o Recomendación	Nombre	Versión y/o fecha
ETSI EN 302 755	Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)	V1.3.1 (04/12)
ETSI TS 102 831	Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)	V1.2.1 (08/12)
UIT-R BT.1877-1	Error-correction, data framing, modulation and emission methods for second generation of digital terrestrial television broadcasting systems	(08/2012)

Parágrafo. Los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre radiodifundida deberán aplicar las especificaciones técnicas contenidas en las citadas recomendaciones, y adaptar lo pertinente para canalización de 6 MHz. Para lo anterior, deberán utilizar los procedimientos que se estimen necesarios, así como validar y ajustar lo pertinente a partir de las pruebas a las que haya lugar.

Artículo 2.2. Modificado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 1. Probabilidad de recepción. En materia de probabilidad de recepción, los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán garantizar como mínimo un nivel “Aceptable” para recepción fija en sus respectivas zonas de cobertura sólo para el canal principal digital, tomando como referencia para el efecto los criterios definidos en la Sección 3 y en el Anexo 1 de la recomendación EBU-TECH 3348. Lo anterior de acuerdo con las obligaciones de cubrimiento establecidas en el respectivo título habilitante.

Parágrafo. Las condiciones aplicables a la probabilidad de recepción serán analizadas por parte de la CRC a más tardar dos (2) años después de la entrada en vigencia de la presente resolución, a partir de las mediciones que sobre el particular se efectúen por parte de la autoridad de control y vigilancia y por los operadores del servicio, y en forma acorde con el avance en despliegue de cobertura de la TDT en el país

Texto original art. 2.2. Probabilidad de recepción. Como punto de partida en materia de probabilidad de recepción, los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán garantizar como mínimo una recepción “Aceptable” en su respectiva zona de cobertura, tomando como referencia para el efecto los criterios definidos en la sección 3 y en el Anexo 1 de la recomendación EBU-TECH 3348. Lo anterior de acuerdo con las obligaciones de cubrimiento asociadas al título habilitante bajo el cual preste sus servicios o a aquellas que la ANTV especifique.

Parágrafo. Las condiciones aplicables a la probabilidad de recepción serán analizadas por parte de la CRC a más tardar dos (2) años después de la entrada en vigencia de la presente resolución, a partir de las mediciones que sobre el particular se efectúen por parte de la autoridad de control y vigilancia y por los operadores del servicio, y en forma acorde con el avance en despliegue de cobertura de la TDT en el país.

Artículo 2.3. Características técnicas mínimas de equipos de transmisión. Los equipos transmisores utilizados en la prestación del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán cumplir con las siguientes características mínimas

bajo el estándar DVB-T2 para garantizar la correcta operación de la red y la calidad del servicio:

Características técnicas mínimas de los transmisores	
Relación de Error de Modulación (MER)	≥ 33 dB
Estabilidad en Frecuencia	+/- 100 Hz
Nivel de shoulder antes del filtro de máscara	< -36 dB en $F_c \pm 3.2$ MHz

Artículo 2.4. Modificado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 2. Intensidad de campo. La configuración de la red por parte de los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre deberá garantizar que los valores medios mínimos de intensidad de campo se cumplan de conformidad con lo dispuesto en las tablas y/o fórmulas contenidas en la Sección 3.1 y Anexo 1 del documento EBU-TECH 3348, utilizando los procedimientos necesarios para realizar los ajustes de canalización de 8 MHz a 6 MHz de conformidad con lo referido en dicho documento. De manera complementaria, para el cálculo de la relación portadora a ruido se deberá seguir el procedimiento establecido en la Sección 2.5 del mismo documento”.

Texto original art. 2. 4. Intensidad de campo. La configuración de la red por parte de los operadores del servicio de Televisión Digital radiodifundida Terrestre deberá garantizar que los valores medios mínimos de intensidad de campo se cumplan de conformidad con lo dispuesto en las tablas y/o fórmulas contenidas en la sección 9.2 de la Recomendación ETSI TR 101 190 V1.3.2, utilizando los procedimientos y efectuando las pruebas necesarias para realizar los ajustes de canalización de 8 MHz a 6 MHz. De manera complementaria, para ajustar a DVB-T2 se deberán adaptar las tablas y/o fórmulas según el procedimiento de cálculo de la relación portadora a ruido (C/N) establecido en la sección 3.1 de la recomendación EBU-TECH 3348.

Artículo 2.5. Actualización del software de equipos terminales. Los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán proporcionar la capacidad necesaria para la actualización del software de los equipos terminales especificada en la norma ETSI TS 102 006. Para tal propósito, los fabricantes de los equipos terminales coordinarán con los operadores la actualización sin que existan exclusividades en la relación operador-fabricante.

Artículo 2.6. Modificado por la [Resolución 4599 de 2014](#), art. 21. Información a agregar a la trama de transmisión. La información que debe ser agregada a la trama de transmisión por parte de los operadores del servicio de televisión digital terrestre deberá incluir como mínimo lo siguiente:

1. Guía electrónica de programación (Electronic Program Guide)

2. Identificador de red original (Original_Network_ID)

3. Identificador de red (Network_ID)

4. Identificador de trama de transporte (Transport Stream_ID)

5. Identificador de servicio (Service_ID)

Las especificaciones de la estructura de los identificadores antes indicados, corresponden a las expuestas en las normas ETSI EN 300 468 v1.13.1, ETSI TS 101 162 v1.5.1 y ETSI TS 101 211 v1.11.2, o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Los identificadores serán administrados por la CRC. Para lo anterior, los OPERADORES de TDT deberán efectuar la solicitud de asignación de dichos recursos de identificación a la CRC, de conformidad con el procedimiento establecido para tal fin.

Hasta tanto la CRC defina las condiciones de administración y uso del número de canal lógico LCN (Logical Channel Number), definido en la norma CENELEC EN 62216:2011, dicho parámetro no deberá ser agregado a la trama de transmisión por los operadores en las redes de televisión digital terrestre”.

Texto anterior art. 2. 2. Modificado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 3. Información a agregar a la trama de transmisión. La información que debe ser agregada a la trama de transmisión por parte de los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre deberá incluir como mínimo lo siguiente:

1. Guía electrónica de programación (Electronic Program Guide).

2. Identificador de red original (Original_Network_ID).

3. Identificador de red (Network_ID).

4. Identificador de trama de transporte (Transport Stream_ID).

5. Identificador de servicio (Service_ID).

Las especificaciones de la estructura de los identificadores antes indicados, corresponden a las expuestas en las normas ETSI EN 300 468 v1.13.1, ETSI TS 101 162 v1.5.1 y ETSI TS 101 211 v1.11.2, o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Los identificadores serán administrados por la CRC, así como el número de canal lógico LCN (Logical Channel Number) definido en la norma CENELEC EN 62216:2011. Para lo anterior, los operadores de TDT deberán efectuar la solicitud de asignación de dichos recursos de

identificación a la CRC, de conformidad con el procedimiento que dicha Comisión establezca para tal fin”.

Texto original art. 2. 6. Información a agregar a la trama de trasmisión. La información que debe ser agregada a la trama de transmisión por parte de los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre, bajo el estándar DVB-T2 y cuya estructura se detalla en la Sección 8 de la norma ETSI EN 302 755, deberá incluir como mínimo lo siguiente:

1. Guía electrónica de programación EPG
2. Identificador de red
3. Canal Lógico

Las especificaciones de la estructura del identificador de red y el canal lógico corresponden a las expuestas en la norma CENELEC EN 62216-1. Los operadores que a la fecha de expedición del presente acto administrativo se encuentren transmitiendo su señal bajo el estándar DVB-T2, deberán reportar a la CRC a más tardar el 1º de abril de 2013 los valores que utilizan para la identificación de la red y los respectivos canales lógicos.

Con posterioridad a la citada fecha, los operadores que adopten el estándar DVB-T2 efectuarán previamente al inicio de sus transmisiones el reporte de dichos parámetros a través del formato que la CRC establezca para tal efecto, el cual también permitirá efectuar actualizaciones sobre reportes anteriores de acuerdo con la evolución de la red y de las funcionalidades soportadas sobre la misma.

La información estará disponible para consulta pública en la página del SIUST.

Artículo 2.7. Adicionado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 4. Márgenes de protección entre estaciones del servicio de radiodifusión de televisión. Se establecen los márgenes de protección frente a interferencias en DVB-T2 de señales DVB-T2, ISDB-Tb y NTSC-M, los cuales se relacionan en el Anexo I del presente acto administrativo.

Dichos parámetros podrán ser revisados y actualizados en la regulación, de conformidad con los análisis, y mediciones realizados en campo por parte de los operadores del servicio y/o por las autoridades competentes”.

Artículo 2.8. Adicionado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 5. Límites para las emisiones espurias. Los equipos de transmisión utilizados en la prestación del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán cumplir con la norma ETSI EN 302 296-2 Sección 4.2.2 en cuanto al límite de emisiones espurias.

Artículo 2.9. Adicionado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 6. Máscaras espectrales. Los equipos de transmisión utilizados en la prestación del servicio de Televisión Digital Terrestre deberán cumplir con los límites de emisiones

fuera de banda para máscaras críticas establecidos en el Anexo II del presente acto administrativo.

Parágrafo. Los operadores del servicio de Televisión Digital Terrestre podrán utilizar equipos de transmisión que cumplan con los límites de emisiones fuera de banda para máscaras no críticas establecidos en el Anexo II del presente acto administrativo siempre y cuando el estudio técnico de viabilidad de la estación de TDT demuestre que no existe interferencia perjudicial al utilizar la máscara no crítica y dicho estudio sea aprobado por la Agencia Nacional del Espectro”.

SECCIÓN III

Condiciones técnicas aplicables a equipos receptores para DVB-T2

Artículo 3.1. Acrónimos. Para lo dispuesto en la presente sección, se relacionan a continuación los acrónimos utilizados aplicables a las condiciones técnicas de los equipos receptores:

- i. **FEF:** Future Extension Frame – extensión de trama futura.
- ii. **FFT:** Fast Fourier Transform – Transformada rápida de Fourier
- iii. **HbbTV:** Hybrid Broadcast Broadband TV – Difusión Híbrida de TV de banda ancha
- iv. **HDMI:** High-Definition Multimedia Interface – Interfaz multimedia de alta definición
- v. **MHP:** Multimedia Home Platform – Plataforma de hogar multimedia
- vi. **MISO:** Multiple Input Single Output – Múltiple entrada, una salida
- vii. **PAPR:** Peak to Average Power Ratio – Relación de energía Pico a promedio
- viii. **PLP:** Physical Layer Pipe - Flujo de capa física

ix. **SSU:** System Software Update – Actualización de software del sistema

Artículo 3.2. Modificado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 7. Condiciones técnicas aplicables a televisores. Las características técnicas mínimas que deben cumplir los televisores que posean decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre bajo el estándar DVB-T2 adoptado en Colombia, son las siguientes:

3.2.1. Aspectos obligatorios:

a) Sintonizador de Televisión Digital Terrestre estándar DVB-T2, mínimo en versión 1.3.1 del estándar.

b) Canalización en 6 MHz.

c) Sistema de vídeo digital MPEG-4 H.264 parte 10.

d) Capacidad para soportar los modos de transmisión de una sola PLP o múltiples PLPs transmitidas por un canal radioeléctrico.

e) Capacidad para demodular señales de televisión DVB-T2:

i) En transmisión MISO.

ii) Con constelaciones rotadas.

f) Permitir la decodificación de modos extendidos de FFT.

g) Soportar técnicas de PAPR.

h) Soportar identificación de tramas FEF.

i) Soportar los patrones de portadoras piloto (PP1-PP7).

j) Sintonizador de televisión analógica estándar NTSC-M.

k) Bandas de operación:

i) VHF: 54 - 72 MHz.

76 - 88 MHz.

174 - 216 MHz.

ii) UHF: 470 - 698 MHz.

l) Soportar Guía Electrónica de Programación (EPG) de acuerdo con lo establecido en las normas ETSI TR 101 211 y EN 300 468.

m) Video:

i) Capacidad de recibir las señales con resolución 1080i, 1080p o 720p.

ii) Ajustables a la pantalla propia del televisor las relaciones de aspecto 4:3 y 16:9 (Anamórfico, Pillar Box y Letter Box).

n) Audio:

i) Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2 Backward Compatible, Layer I y II en los siguientes modos:

1. ISO/IEC 11172-3[9] single channel.

2. ISO/IEC 11172-3[9] joint stereo.

3. ISO/IEC 11172-3[9] stereo.

ii) Capacidad de realizar Downmix a par estéreo de audio en formato AC-3 (ETSI TS 102 366).

o) Alimentación 120V - 60Hz.

p) Entrada RF: Conector tipo F de 75Ω.

q) Interfaz HDMI.

r) Función de Subtitulación (ETSI EN 300 743).

s) Capacidad para actualizar el software del sistema bajo el esquema OAD (On Air Download) de acuerdo con lo establecido en DVB-SSU (ETSI TS 102 006).

t) Los receptores no deben estar preconfigurados para ordenar los canales por número de canal lógico. Los receptores deberán proporcionar una funcionalidad para poder cambiar el orden de los canales.

3.2.2. Aspectos opcionales:

a) Common Interface (Acceso condicional).

b) Decodificación de audio: Enhanced AC-3, MPEG-4 AAC, MPEG-4 HE-AAC.

c) Transcodificar el formato E-AC-3 para AC-3 a una tasa de bits de 640 Kbps para salida en la interface S/PDIF (coaxial u óptica).

d) Pass-Through para los siguientes formatos:

i) AC-3

ii) E-AC-3 en interfaz HDMI, caso en el cual esta última debe cumplir la norma CEA 861-C (o superior), para indicar la presencia de la señal E-AC-3.

e) Interactividad MHP y HbbTV.

f) Capacidad para permitir la identificación de transmisores en receptores de uso profesional (ETSI TS 102 992).

Parágrafo. Modificado por la [Resolución 4672 de 2015](#), art. 1. Parágrafo. Sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones adicionales de información y publicidad a los usuarios establecidas por la ley y demás autoridades competentes, con el fin de garantizar que el usuario esté informado de las condiciones técnicas de los receptores de televisión (Televisor y/o Set Top Box –STB) al momento de la compra, a todo receptor de televisión (Televisor y/o Set Top Box –STB) que se venda, distribuya o comercialice en el país se le deberá fijar tanto al equipo exhibido como a todas las cajas del producto, en

lugar visible a primera vista por parte del usuario, el aviso informativo que corresponda según las siguientes reglas:

1. Si se trata de un receptor de televisión que cuenta con un decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T2 versión 1.3.1 adoptado en el país, se le deberá fijar una copia exacta del aviso No. 1 del Anexo III de la presente resolución con las características asociadas al mismo.

2. Si se trata de un receptor de televisión que no cuente con un decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T2 versión 1.3.1 adoptado en el país, se le deberá fijar una copia exacta del aviso número 2 del Anexo III de la presente resolución con las características asociadas al mismo.

Para la comercialización de ofertas a través de Internet, se debe presentar el aviso correspondiente junto al equipo ofrecido, en un tamaño que permita claramente identificar si el receptor ofrecido tiene o no un decodificador de señales de TDT bajo el estándar DVB-T2, versión 1.3.1, adoptado en el país.

Cualquier circunstancia que impida que el usuario vea el aviso o que de cualquier manera impida que el usuario se entere de la información contenida en él, se entenderá como un incumplimiento de esta disposición”.

Texto original. Sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones adicionales de información y publicidad a los usuarios establecidas por la Ley y demás autoridades competentes, con el fin de garantizar que el usuario esté informado de las condiciones técnicas de los receptores de televisión (Televisor y/o Set Top Box –STB) al momento de la compra, a partir del 1° de diciembre de 2013, a todo receptor de televisión (Televisor y/o Set Top Box –STB) que se venda, distribuya o comercialice en el país y que no cuente con un decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T2, se le deberá adherir tanto al equipo como a la caja del producto, en lugar visible a primera vista por parte del usuario, el aviso informativo que corresponda según las siguientes reglas:

1. Si se trata de un receptor de televisión que no cuente con un decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T2 pero que cuente con decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T, se le deberá adherir una copia exacta del Aviso número 1 del Anexo III de la presente resolución con las características asociadas al mismo. A dichos receptores, a partir del 1° de abril de 2015 se les deberá adherir una copia exacta del Aviso número 2 del Anexo III de la presente resolución.

2. Si se trata de un receptor de televisión que no cuente con un decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre compatible con el estándar DVB-T2 ni con el estándar DVB-T, se le deberá adherir una copia exacta del Aviso número 2 del Anexo III de la presente resolución con las características asociadas al mismo.

Cualquier circunstancia que impida que el usuario vea el aviso o que de cualquier manera impida que el usuario se entere de la información contenida en él, se entenderá como un incumplimiento de esta disposición”.

Texto original art. 3. 2. Condiciones técnicas aplicables a televisores. Las características técnicas mínimas que deben cumplir los televisores que posean decodificador interno para el servicio de Televisión Digital Terrestre bajo el estándar DVB-T2 adoptado en Colombia, son las siguientes:

3.2.1. Aspectos obligatorios:

- a) Sintonizador de Televisión Digital Terrestre estándar DVB-T2.
- b) Canalización en 6 MHz.
- c) Sistema de vídeo digital MPEG-4 H.264 parte 10.
- d) Capacidad para soportar los modos de transmisión de una sola PLP o múltiples PLPS transmitidas por un canal radioeléctrico.
- e) Capacidad para demodular señales de televisión DVB-T2:
 - i. En transmisión MISO.
 - ii. Con constelaciones rotadas.
- f) Permitir la decodificación de modos extendidos de FFT.
- g) Soportar técnicas de PAPR.
- h) Soportar identificación de tramas FEF.
- i) Sintonizador de televisión analógica estándar NTSC-M.
- j) Bandas de operación:

i. VHF:	54 - 72 MHz.
	76 - 88 MHz.
	174-216 MHz.
ii. UHF:	470-806 MHz

k) Soportar Guía Electrónica de Programación (EPG) de acuerdo con lo establecido en las normas ETSI TR 101 211 y EN 300 468.

l) Video:

- i. Capacidad de recibir las señales con resolución 1080i, 1080p o 720p.
- ii. Ajustables a la pantalla propia del televisor las relaciones de aspecto 4:3 y 16:9 (Anamórfico, Pillar Box y Letter Box).

m) Audio:

i. Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2 Backward Compatible, Layer I y II en los siguientes modos:

1. ISO/IEC 11172-3[9] single channel.
2. ISO/IEC 11172-3[9] joint stereo.
3. ISO/IEC 11172-3[9] stereo.

ii. Capacidad de realizar Downmix a par estéreo de audio en formato AC-3 (ETSI TS 102 366).

n) Alimentación 120V - 60Hz.

o) Entrada RF: Conector tipo F de 75Ω.

p) Interfaz HDMI.

r) Capacidad para actualizar el software del sistema bajo el esquema OAD (On Air Download) de acuerdo con lo establecido en DVB-SSU (ETSI TS 102 006).

3.2.2. Aspectos opcionales:

a) Common Interface (Acceso condicional).

b) Decodificación de audio: Enhanced AC-3, MPEG-4 AAC, MPEG-4 HE-AAC.

c) Capacidad para decodificar DVB-T2 Lite (versión 1.3.1 del estándar T2).

d) Transcodificar el formato E-AC-3 para AC-3 a una tasa de bits de 640 Kbps para salida en la interface S/PDIF (coaxial u óptica).

e) Pass-Through para los siguientes formatos:

i. AC-3

ii. E-AC-3 en interfaz HDMI, caso en el cual esta última debe cumplir la norma CEA 861-C (o superior), para indicar la presencia de la señal E-AC-3.

f) Interactividad MHP y HbbTV.

g) Capacidad para permitir la identificación de transmisores en receptores de uso profesional (ETSI TS 102 992).

Parágrafo. El establecimiento de las condiciones técnicas antes citadas no restringe la comercialización de televisores que no satisfagan total o parcialmente las mismas, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones específicas de información y publicidad a los usuarios establecidas por la ley y las autoridades competentes.

Artículo 3.3. Modificado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 8. Condiciones técnicas aplicables a decodificadores externos o Set Top Boxes (STB). Las características técnicas mínimas que deben cumplir los STB para decodificar señales de TDT bajo el estándar DVB-T2 adoptado en Colombia, son las siguientes:

3.3.1. Aspectos obligatorios:

a) Sintonizador de Televisión Digital Terrestre estándar DVB-T2, mínimo en versión 1.3.1 del estándar.

b) Canalización en 6 MHz.

c) Sistema de vídeo digital MPEG-4 H.264 parte 10.

d) Capacidad para soportar los modos de transmisión de una sola PLP o múltiples PLPs transmitidas por un canal radioeléctrico.

e) Capacidad para demodular señales de televisión DVB-T2:

i) En transmisión MISO.

ii) Con constelaciones rotadas.

f) Permitir la decodificación de modos extendidos de FFT.

g) Soportar técnicas de PAPR.

h) Soportar identificación de tramas FEF.

i) Soportar los patrones de portadoras piloto (PP1-PP7).

j) Sintonizador de televisión analógica estándar NTSC-M.

k) Bandas de operación:

i) VHF: 54 - 72 MHz.

76 - 88 MHz.

174 - 216 MHz.

ii) UHF: 470 - 698 MHz.

l) Soportar Guía Electrónica de Programación (EPG) de acuerdo con lo establecido en las normas ETSI TR 101 211 y EN 300 468.

m) Video:

i) Capacidad de recibir las señales con resolución 1080i, 1080p o 720p, y entregar en sus salidas una señal de vídeo de igual resolución.

ii) Capacidad de manejar señales radiodifundidas con relaciones de aspecto 4:3 y 16:9 (Anamórfico, Pillar Box y Letter Box).

n) Audio:

i) Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2 Backward Compatible, Layer I y II en los siguientes modos:

1. ISO/IEC 11172-3[9] single channel.

2. ISO/IEC 11172-3[9] joint stereo.

3. ISO/IEC 11172-3[9] stereo.

ii) Capacidad de realizar Downmix a par estéreo de audio en formato AC-3 (ETSI TS 102 366).

o) Pantalla tipo display para indicar el canal, o la función OSD (On Screen Display) para indicar la información relevante.

p) Búsqueda de canales automática.

q) Alimentación 120V - 60Hz.

r) Entrada RF: conector tipo F de 75Ω.

s) Salidas:

i) Conector tipo F de 75Ω trasmodulada NTSC-M en CH 3 o 4.

ii) Video compuesto (CVBS).

iii) Conector RF Loop-Through tipo F de 75Ω.

iv) Interfaz HDMI.

t) Función de Subtitulación (ETSI EN 300 743).

u) Capacidad para actualizar el software del sistema bajo el esquema OAD (On Air Download) de acuerdo con lo establecido en DVB-SSU (ETSI TS 102 006).

3.3.2. Aspectos opcionales:

a) Salidas: vídeo por componentes (YPbPr), S-Video.

b) Common Interface (Acceso condicional).

c) Decodificación de audio: Enhanced AC-3, MPEG-4 AAC, MPEG-4 HE-AAC.

d) Transcodificar el formato E-AC-3 para AC-3 a una tasa de bits de 640 Kbps para salida en la interface S/PDIF (coaxial u óptica).

e) Pass-Through para los siguientes formatos:

i) AC-3.

ii) E-AC-3 en interfaz HDMI, caso en el cual esta última debe cumplir la norma CEA 861-C (o superior), para indicar la presencia de la señal E-AC-3.

f) Interactividad MHP y HbbTV.

g) Capacidad para permitir la identificación de transmisores en receptores de uso profesional (ETSI TS 102 992)".

Texto original art. 3. 3. Condiciones Técnicas Aplicables a Decodificadores Externos o Set Top Boxes (STB). Las características técnicas mínimas que deben cumplir los STB para decodificar señales de TDT bajo el estándar DVB-T2 adoptado en Colombia, son las siguientes:

3.3.1. Aspectos obligatorios:

a) Sintonizador de Televisión Digital Terrestre estándar DVB-T2.

b) Canalización en 6 MHz.

- c) Sistema de vídeo digital MPEG-4 H.264 parte 10.
- d) Capacidad para soportar los modos de transmisión de una sola PLP o múltiples PLPS transmitidas por un canal radioeléctrico.
- e) Capacidad para demodular señales de televisión DVB-T2:
 - i. En transmisión MISO.
 - ii. Con constelaciones rotadas.
- f) Permitir la decodificación de modos extendidos de FFT.
- g) Soportar técnicas de PAPR.
- h) Soportar identificación de tramas FEF.
- i) Sintonizador de televisión analógica estándar NTSC-M.
- j) Bandas de operación:

i. VHF:	54-72 MHz.
	76-88 MHz.
	174-216 MHz.
ii. UHF:	470-806 MHz.

- k) Soportar Guía Electrónica de Programación (EPG) de acuerdo con lo establecido en las normas ETSI TR 101 211 y EN 300 468.
- l) Video:
 - i. Capacidad de recibir las señales con resolución 1080i, 1080p o 720p, y entregar en sus salidas una señal de video de igual resolución.
 - ii. Capacidad de manejar señales radiodifundidas con relaciones de aspecto 4:3 y 16:9 (Anamórfico, Pillar Box y Letter Box).
- m) Audio:
 - i. Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2 Backward Compatible, Layer I y II en los siguientes modos:
 1. ISO/IEC 11172-3[9] single channel.
 2. ISO/IEC 11172-3[9] joint stereo.
 3. ISO/IEC 11172-3[9] stereo.
 - ii. Capacidad de realizar Downmix a par estéreo de audio en formato AC-3 (ETSI TS 102 366).
- n) Pantalla tipo display para indicar el canal, o la función OSD (On Screen Display) para indicar la información relevante.
- o) Búsqueda de canales automática.
- p) Alimentación 120V - 60Hz.

q) Entrada RF: conector tipo F de 75Ω.

r) Salidas:

i. Conector tipo F de 75Ω trasmodulada NTSC-M en CH 3 o 4.

ii. Vídeo compuesto (CVBS).

iii. Conector RF Loop-Through tipo F de 75Ω.

iv. Interfaz HDMI.

s) Función de Subtitulación (ETSI EN 300 743).

t) Capacidad para actualizar el software del sistema bajo el esquema OAD (On Air Download) de acuerdo con lo establecido en DVB-SSU (ETSI TS 102 006).

3.3.2. Aspectos opcionales:

a) Salidas: vídeo por componentes (YPbPr), S-Video.

b) Common Interface (Acceso condicional).

c) Decodificación de audio: Enhanced AC-3, MPEG-4 AAC, MPEG-4 HE-AAC.

d) Capacidad para decodificar DVB-T2 Lite (versión 1.3.1 del estándar T2).

e) Transcodificar el formato E-AC-3 para AC-3 a una tasa de bits de 640 Kbps para salida en la interface S/PDIF (coaxial u óptica).

f) Pass-Through para los siguientes formatos:

i. AC-3

ii. E-AC-3 en interfaz HDMI, caso en el cual esta última debe cumplir la norma CEA 861-C (o superior), para indicar la presencia de la señal E-AC-3.

g) Interactividad MHP y HbbTV.

h) Capacidad para permitir la identificación de transmisores en receptores de uso profesional (ETSI TS 102 992).

Artículo 3.4. Adicionado por la [Resolución 4337 de 2013](#), art. 9. Condiciones técnicas aplicables a equipos receptores DVB-T2 para servicios móviles. Las características técnicas mínimas que deben cumplir los receptores DVB-T2 para servicios de TDT móvil bajo el estándar DVB-T2 adoptado en Colombia, son las siguientes:

3.4.1. Aspectos obligatorios:

a) Sintonizador de Televisión Digital Terrestre DVB-T2 que soporte DVB-T2 Lite (mínimo la versión 1.3.1 del estándar).

- b) Canalización en 6 MHz.
- c) Sistema de vídeo digital MPEG-4 H.264 parte 10.
- d) Capacidad para soportar los modos de transmisión de una sola PLP o múltiples PLPs transmitidas por un canal radioeléctrico.
- e) Capacidad para demodular señales de televisión DVB-T2:
 - i) En transmisión MISO.
 - ii) Con constelaciones rotadas.
- f) Permitir la decodificación de modos extendidos de FFT.
- g) Soportar técnicas de PAPR.
- h) Soportar identificación de tramas FEF.
- i) Bandas de operación:
 - i. UHF: 470 – 698 MHz.
- j) Soportar Guía Electrónica de Programación (EPG) de acuerdo con lo establecido en las normas ETSI TR 101 211 y EN 300 468.
- k) Audio:
 - i) Capacidad de decodificar MPEG-1 y/o MPEG-2 Backward Compatible, Layer I y II en los siguientes modos:
 1. ISO/IEC 11172-3[9] single channel.
 2. ISO/IEC 11172-3[9] joint stereo.
 3. ISO/IEC 11172-3[9] stereo.

ii) Capacidad de realizar Downmix a par estéreo de audio en formato AC-3 (ETSI TS 102 366).

3.4.2. Aspectos opcionales:

a) Common Interface (Acceso Condicional)".

SECCIÓN IV

Disposiciones finales

Artículo 4.1. Inclusión de características técnicas adicionales. La Comisión de Regulación de Comunicaciones, en coordinación con otras autoridades, dispondrá de espacios de discusión formal de nuevas temáticas que se estime necesario abordar en el futuro para efectos precisar aspectos técnicos detallados que se identifiquen necesarios para el correcto despliegue y operación de la Televisión Digital Terrestre, y adoptará o modificará en caso pertinente las disposiciones regulatorias a las que haya lugar sobre esta materia.

Artículo 4.2. Vigencia y derogatorias. La presente resolución rige a partir de su publicación en el **Diario Oficial**, con excepción de las disposiciones expuestas en los artículos 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6, las cuales deberán aplicarse obligatoriamente a más tardar a partir del 1º de abril de 2013, y deroga todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase

Dada en Bogotá, D. C., a 28 de diciembre de 2012

El Presidente
Diego Molano Vega

El Director Ejecutivo
Carlos Pablo Márquez Escobar

(C. F.)

ANEXO I

Anexo I agregado por la [Resolución 4337 de 2013, art. 10](#)

MÁRGENES DE PROTECCIÓN ENTRE ESTACIONES DEL SERVICIO DE
RADIODIFUSIÓN DE TELEVISIÓN

1.1. MÁRGENES DE PROTECCIÓN ENTRE SISTEMAS DVB-T2