

**SERVICIO DE TRANSPORTE Y DIFUSIÓN DE LAS  
SEÑALES DEL CANAL MÚLTIPLE TDT PÚBLICO  
DE ÁMBITO AUTONÓMICO**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **1. ANTECEDENTES**

La difusión del múltiple digital autonómico concedido en gestión directa a la empresa pública Radiotelevisión de la Región de Murcia se realiza actualmente a través del canal radioeléctrico 29 apoyándose en una red de 18 centros emisores. Televisión Autónoma de Murcia S.A. (en adelante TAM) pretende incorporar mejoras y renovar la contratación de los servicios de difusión y transporte que se prestan actualmente.

## **2. OBJETO**

De conformidad con lo previsto en el Pliego de Condiciones Administrativas, el objeto del contrato es el servicio de transporte y difusión de las señales del múltiple autonómico público de TDT.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas recoge el alcance, los objetivos generales, la documentación a presentar y las condiciones técnicas que han de regir la definición y diseño de las redes, su establecimiento (suministro e instalación), y la prestación del servicio (explotación, mantenimiento y en su caso gestión).

## **3. ALCANCE DEL SERVICIO**

El alcance de los trabajos a realizar por el adjudicatario se puede estructurar en torno a tres bloques funcionales: Cabecera de red, red de transporte y red de difusión. Se describen también en estos apartados factores de servicio a cumplir por el adjudicatario.

### **3.1 Cabecera de red**

Los equipos cabecera de red, punto de partida de la red de transporte, estarán ubicados en un local situado en la ciudad de Murcia o en una localidad próxima a esta ciudad donde puedan contratarse accesos de telecomunicaciones por cable o fibra. Este local será el centro cabecera de la red (en adelante CCR) de las señales del múltiple autonómico de TDT cuya red de transporte y difusión es también objeto de este concurso. Las dependencias donde se ubicará el CCR deberá facilitarlas el adjudicatario, debiendo contar con las dimensiones y características adecuadas a la finalidad del mismo y con espacio suficiente para los equipos necesarios y el personal que deba atenderlos.

TAM deberá establecer o contratar a su cargo y bajo su responsabilidad las redes de contribución que unan su/s centro/s de producción de programas u otras sedes con el CCR de la empresa adjudicataria, no siendo objeto de esta contratación. No obstante, el adjudicatario deberá prever en el CCR alimentación eléctrica y espacio

reservado sin coste para equipamiento técnico en una sala técnica de racks convenientemente acondicionada para la ubicación de los equipos receptores, decodificadores, adaptadores y/o elementos de conexión, que TAM pudiera necesitar para entregar las señales y servicios a incluir en la red de transporte y difusión.

Además existirá una plataforma en la cubierta del edificio o local, zona anexa o espacio en torre que permita la instalación de radioenlaces y recepción por parabólica. El adjudicatario deberá reservar para TAM el espacio necesario para la instalación de al menos 6 radioenlaces y 2 recepciones por parabólica (previendo que al menos una de ellas podría ser motorizada).

El CCR facilitará una sala de al menos 15 m<sup>2</sup> con el acondicionamiento necesario para la instalación de una doble continuidad de TAM. La instalación, operación y mantenimiento de esta continuidad no será objeto de esta licitación. TAM aportará tanto el mobiliario donde ubicar los equipos, como todo el equipamiento que deba instalarse en esta sala para visualización y operación. La sala reservada para la continuidad de TAM contará con los medios de seguridad adecuados, estará separada del resto de dependencias y para su acceso será necesario llave, acceso por clave o tarjeta que impida la entrada no autorizada a la misma. Además, en la sala de racks se ubicarán los equipos de la continuidad que sean necesarios para su buen funcionamiento. La sala de racks donde se encuentra el espacio reservado para los equipos de la cabecera y red de transporte, así como para los receptores y decodificadores de los enlaces instalados por TAM no deberá encontrarse demasiado alejada o aislada de forma que impida la instalación del cableado que sea necesario instalar entre ambas salas para conectar los equipos de monitorización y operación de la sala de continuidad con los servidores, matrices, adaptadores, bases de datos, etc. necesarios para el funcionamiento de las continuidades de TAM.

En la sala de racks deberán existir al menos tres racks completos (o espacio equivalente) cuya alimentación proceda de un sistema de alimentación ininterrumpida o SAI que prevenga de cortes momentáneos y sobre tensiones. Estos racks serán utilizados por TAM para ubicar el equipamiento de enlaces, receptores o equipos de continuidad mencionados que necesite.

El licitador permitirá que el personal autorizado por TAM pueda acceder tanto a la sala de Continuidad, como a la sala de racks donde se encuentren estos equipos para su mantenimiento, operación, supervisión, etc. durante las 24 horas del día.

El CCR dispondrá de grupo electrógeno adecuado a la instalación de equipos y la demanda de alimentación que se prevea para los equipos de la cabecera de red, red de transporte, enlaces, servidores, etc. Es decir, para permitir la alimentación tanto de la sala de racks como de la sala de continuidad.

En relación con los canales digitales de televisión, TAM facilitará la señal con todos los componentes asociados del servicio de televisión correspondiente a un canal digital. Estas señales se facilitarán en formato digital sin compresión, señal SDI con audio embebido. No obstante, se podrá realizar cualquier modificación en las características de entrega de las señales de vídeo, audio y datos en el CCR, de común acuerdo entre las partes.

TAM entregará también dos señales AES/EBU de dos programas de radio correspondientes a las emisiones de Onda Regional y Onda Regional Música para su difusión por la red de estaciones dentro del múltiple digital autonómico.

Será por cuenta del adjudicatario el equipamiento necesario que deba suministrarse e instalarse en el CCR para generar la señal MPEG-2 TS, Transport Stream Multiprograma, por el cual se crea el múltiple digital multiplexando las señales de los canales digitales de televisión y radio, sus datos asociados (EPG, teletexto, subtítulos, etc), la relativa a los servicios adicionales de datos independientes y la señalización necesaria del múltiple digital. Este estándar está definido en las normas ISO/IEC 13818.

La cabecera de red a facilitar por el adjudicatario contará con el equipamiento necesario para la emisión de los canales digitales en formato estándar (SD) y de alta definición (HD), así como de los programas de radio digital. Además, incluirá los equipos que permitan la inserción de servicios de guía electrónica de programas (EPG), teletexto, audiodescripción y subtítulos. La relación mínima de servicios y prestaciones que deberá incluir la nueva cabecera se indica a continuación:

- Para una mayor eficiencia en la emisión, los equipos de cabecera posibilitarán la multiplexación estadística de los diferentes canales y servicios del múltiple.
- Dos canales digitales SD (codificación MPEG-2) con al menos tres pares de audios estéreos asociados a cada canal digital. Deberá ser posible utilizar un par de audios estéreo para audiodescripción y señalar adecuadamente dicha emisión en el múltiple para que pueda identificarse en los televisores que cuenten con dicho servicio. Los equipos de codificación y adaptadores estarán en configuración 1+1 para ambos canales.
- Un canal HD (codificación MPEG-4 H.264) con al menos tres audios asociados Dolby Digital +. El audio principal podrá configurarse como estéreo o como audio multicanal 5.1. Los otros dos audios podrán configurarse como dos canales estéreos. Deberá ser posible utilizar un canal estéreo para audiodescripción y señalar adecuadamente dicha emisión en el múltiple
- Dos canales estéreo independientes para asociarse a dos emisiones de radio digital (señales de Onda Regional y Onda Regional Música).

- Plataforma que permita la inserción y emisión del servicio EPG para los canales de televisión digitales y para los de radio digital.
- Plataforma completa para gestión e inserción de teletexto, debiendo insertarse tanto como un servicio de teletexto conforme a la norma DVB-T como en la señal de televisión. El servicio de teletexto conforme a la norma DVB-T podrá asociarse a uno o a varios canales digitales.
- Plataforma completa para gestión e inserción de subtítulo debiendo insertarse tanto como un servicio de subtítulo conforme a la norma DVB-T como en la señal de teletexto. El sistema de subtítulo estará dimensionado para que puedan coexistir dos servicios de subtítulo independientes, que podrán vincularse a los diferentes canales digitales de televisión a emitir según se desee (p.e. Sub1 y Sub2 a canal SD1; Sub1 a canal SD1 y simulcast HD1 y Sub2 a canal SD2; o Sub1 a canal SD1 y Sub2 a canal HD, etc.). Corresponderá a TAM facilitar los archivos de subtítulos ajustados al código de tiempo del programa o producción que se deba subtítular.
- Plataforma que permita la inserción de aplicaciones de televisión interactiva basada en el estándar de televisión híbrida HbbTV ETSI TS 102 796 (2010-06) y su adaptación al mercado televisivo español. Esta plataforma deberá al menos tener capacidad de generar la tabla AIT referenciando una URL de HbbTV en “autostart”.

La cabecera deberá incluir el equipamiento necesario para que cuando se decida emitir un canal SD y el canal HD en simulcast se pueda introducir un retardo en el canal SD que compense el retardo de la codificación HD, de forma que las emisiones SD y HD sean simultáneas, necesario por ejemplo, cuando se emiten los mismos subtítulos asociados a ambas emisiones.

Se valorarán especialmente las ofertas cuya propuesta de plataforma HbbTV sea lo más completa y particularmente las que abarquen aspectos no exigidos como los servidores donde se alojen las aplicaciones a las que se conectarán los telespectadores a través de Internet, uso de aplicaciones que el licitador ponga a disposición de TAM que puedan usarse libremente y en las que tan sólo haya que configurar o adaptar contenidos o formatos, etc.

El servicio de transporte y difusión será conforme a :

-UNE 133300:2005. Información de los contenidos en las emisiones de Televisión Digital Terrestre (TDT), Diciembre 2005.

-UNE 153030:2008 IN. Accesibilidad en Televisión digital, noviembre 2008.

-UNE 153010:2003. Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través del teletexto. Septiembre 2003.

-UNE 153020:2005. Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías. Enero 2005.

Los elementos clave de la cabecera como el multiplexor, los adaptadores de red, etc. estarán duplicados con objeto de proporcionar la necesaria redundancia. La gestión de las plataformas de teletexto y de servicios HBBTV no incluye el desarrollo y actualización de aplicaciones específicas, o de sus contenidos, pero si la realización de pequeñas configuraciones y adaptaciones iniciales de los productos que desarrollados por terceros deban adaptarse para funcionar en estas plataformas para su emisión. También quedarán incluidos los trabajos puntuales de instalación de actualizaciones que se deban realizar sobre las aplicaciones o sobre la plataforma de gestión.

El sistema de multiplexación se encargará de multiplexar las salidas de los codificadores e insertar las tablas PSI-SI necesarias. La señal de salida del multiplexor deberá trasladarse al sistema de adaptación para su distribución por la red de transporte y posteriormente a los sistemas de adaptación a red de frecuencia única (sincronización) como paso previo a la difusión del múltiple digital.

### **3.2 Red de transporte**

La red de transporte unirá el CCR con los centros emisores de la Región de Murcia para que desde todos ellos se realice la difusión de la señal del múltiple digital de cobertura autonómica. Los reemisores, sin embargo, tomarán la señal del centro emisor cercano más conveniente, reemitiendo dicha emisión hacia su zona de cobertura.

El transporte y difusión de estas señales no podrá conllevar un retardo (normalmente debido a las codificaciones y decodificaciones) que pueda considerarse apreciable y siempre menor que un segundo.

La red de transporte será digital apoyada en tecnologías de última generación. Deberá posibilitar el reencaminamiento ante rutas bloqueadas o sin servicio, balanceo de tráfico, redes lógicas separadas, etc. Se valorarán en mayor medida las topologías más redundantes y las que incluyan protecciones por diversidad. En el CCR, la red de transporte deberá contar con al menos dos accesos: un acceso principal y directo con el centro emisor de mayor cobertura y un acceso secundario por ruta física separada de "back-up" a través de otro centro emisor. De esta forma la red de transporte facilitará una malla cerrada principal que incluiría en la misma al CCR, al centro emisor de mayor cobertura y al centro emisor en el que se apoya el segundo acceso.

Para ofrecer un alto nivel de protección, posibilidad de monitorado, supervisión y telecontrol en los centros emisores, la red de transporte debe proporcionar señal primaria en al menos 15 centros emisores y en cualquier caso en todos aquellos cuya cobertura tipo mejor servidor sea superior al 1% de la población de la región. Los centros emisores recibirán directamente la señal de la red de transporte, señal que se modulará en el propio centro. El resto de centros podrán ser centros reemisores. Se valorará en mayor medida las propuestas cuyo mayor porcentaje de población acumulada cubierta se realice desde centros emisores frente a la cubierta por reemisores.

La red de transporte tendrá redundancia 1+1 en los elementos de red y adaptadores en los centros emisores principales y secundarios (descritos en el apartado siguiente). Cuando se utilicen radioenlaces digitales, éstos tendrán redundancia N+1 en equipos de radiofrecuencia. Los centros emisores principales deberán estar incluidos en una malla de la red de transporte. Se valorará en mayor medida las soluciones que incluyan un mayor porcentaje de población acumulada cubierta desde centros emisores pertenecientes a mallas cerradas de la red de transporte, es decir con dos rutas físicas diferentes de acceso en cada uno de esos centros emisores. También se valorarán en mayor medida las ofertas que incluyan redundancia 1+1 en elementos de red en todos los centros emisores.

La red de transporte se podrá llevar a cabo mediante distintas soluciones tecnológicas, pero sea cual sea la solución deberán cumplir los estándares definidos por el ETSI, por ejemplo ETS 300 813, ETS 300 814, TR 100 815, etc.

### **3.3. Red de difusión**

La red de difusión digital constará de los equipos y medios necesarios que posibiliten la difusión de la señal del múltiple digital de cobertura autonómica de TDT desde los diferentes centros emisores y reemisores propuestos. La oferta de red presentada deberá asegurar en cualquier caso una cobertura superior al 98,5 % de la población de la región desde al menos 18 centros de difusión. Se valorará en mayor medida las propuestas de los licitadores tendentes a mejorar los objetivos de cobertura.

Las características propuestas en cada emplazamiento deberán tener en cuenta una planificación lo más eficaz posible en el despliegue de la red proponiéndose los emplazamientos necesarios, pero con el objetivo de mantener el mayor número de centros emisores en el entorno de sus ubicaciones actuales, pues deberá primar en la selección de emplazamientos que se evite la necesidad de instalar nuevas antenas receptoras en los edificios y resto de hogares de la región. Se deberá minimizar el impacto medioambiental y se deberá considerar la compartición de infraestructuras cuando sea técnicamente posible. Se valorarán en mayor medida las ofertas que no conlleven cambios de emplazamientos.

En el diseño de la red de difusión se deberán tener en cuenta, por tanto, las características técnicas correspondientes a las estaciones de televisión que ha aprobado el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para TAM (abiertas a posibles modificaciones conforme a las facultades que le otorga a la Administración del Estado, la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones). Las características de los centros emisores a tener en cuenta se recogen en el anexo I de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de proponerse soluciones que conlleven modificaciones en el número o en las ubicaciones de los emplazamientos o que puedan rebasar las limitaciones de las características técnicas aprobadas, se deberá justificar razonadamente la propuesta en base a una mejor solución en cobertura y calidad de la señal, menor impacto económico sin merma de las exigencias de cobertura y calidad, imposibilidad técnica, etc. En todo caso, se justificará técnicamente que las modificaciones no conlleven problemas de perturbaciones o interferencias a otros servicios de telecomunicaciones debidamente autorizados.

Los centros emisores que ofrezcan una cobertura como centro aislado superior al 5% de la población de la región serán considerados **centros emisores principales**.

Los centros emisores que no sean centros emisores principales y ofrezcan una cobertura tipo mejor servidor superior al 2% de la población de la región serán considerados **centros emisores secundarios**.

Todos los centros emisores y reemisores contarán con sistemas de alimentación ininterrumpida o SAIs que permitan proteger a los equipos de sobretensiones y de cortes de suministros eléctricos inferiores a 30 minutos. Se valorará que los transmisores cuenten con redundancia de fuente de alimentación.

Todos los centros emisores deberán contar con elementos de sincronización y referencia (GPS u otros) redundados. Dada la especial importancia de los sincronismos en los despliegues de redes de frecuencia única (SFN) debido a la necesidad de que los diversos transmisores modulen de forma sincrónica con la misma señal y en la misma frecuencia, se deberá indicar la codificación de canal que se realiza, la sincronización remota mediante empleo de referencias como el GPS, etc. y todos aquellos extremos que se consideren de importancia y deban ser valorados en este sentido.

Los centros emisores principales y secundarios contarán adicionalmente con la posibilidad de alimentación por grupo electrógeno que permita alimentar los equipos de transmisión ante cortes prolongados de alimentación eléctrica. Los grupos deberán entrar en funcionamiento sin que se produzca un corte en la emisión.

Los centros emisores principales deberán contar con los equipos de reserva necesarios en configuración 1+1 (excitador, etapas de potencia, etc.) de forma que ante la avería grave de uno de estos sistemas o módulos pueda asegurarse, con la

conmutación a estos equipos de reserva, la continuidad de las emisiones con igual calidad y con una disminución que no sea superior a 3 dB de potencia radiada.

Especial mención requiere el centro emisor de Ascoy en Cieza cuya utilización se realiza sin coste en base a acuerdo con la administración regional y el Ayuntamiento. En caso de seguir utilizándose por el adjudicatario deberá someterse a las limitaciones impuestas por estas administraciones, no pudiéndole exigir TAM el equipamiento acorde a su categoría de centro emisor en aquellos casos en que las administraciones mencionadas planteen un impedimento o sean equipamientos comunes del centro emisor que no facilite su gestor.

El adjudicatario se obliga a transmitir la información necesaria que permita el funcionamiento correcto de los receptores de TV digital conforme a la normativa que para ello se establezca, incluyendo las revisiones de las versiones que se vayan produciendo en el futuro, para lo que deberá modificar, en su caso, la red de transporte y difusión. De especial importancia en este aspecto se consideran los siguientes elementos:

- Navegadores básicos.
- Guías electrónicas de programas (EPG).
- Interfaz de Programación de Aplicaciones (API).
- Capacidad para la actualización del software de los equipos terminales de TDT (conforme a la Disposición adicional octava del RD 944/2005, de 29 de julio).
- Aplicaciones interactivas y televisión híbrida (basada en HbbTV)
- Sistema de acceso condicional abierto y compatible.

### **3.4. Redacción de Proyectos Técnicos**

Será por cuenta del adjudicatario la redacción y visado de los proyectos técnicos y anexos de proyectos técnicos que sea necesario presentar ante el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para la aprobación provisional de las instalaciones de cabecera de red y de las redes de transporte y difusión.

Las aprobaciones provisionales de las estaciones emisoras están condicionadas a la favorable tramitación internacional, así como a que, una vez finalizada la instalación y solicitado el reconocimiento técnico de cada una de ellas, se compruebe que la instalación está de acuerdo con el Proyecto presentado y con las características que se hubiesen especificado en la aprobación del mismo.

En el caso de apreciarse perturbaciones o interferencias a otros servicios de telecomunicaciones debidamente autorizados, el adjudicatario se someterá a las directrices técnicas que establezca o autorice finalmente el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones cuando se produzca la efectiva constitución de dicho organismo.

Serán, también, por cuenta del adjudicatario las actuaciones tendentes a la obtención de otros permisos o autorizaciones que, de acuerdo con la legislación vigente, puedan ser exigibles a estas instalaciones.

### **3.5 Plan de despliegue de las redes de transporte y difusión.**

La oferta de los licitadores deberá indicar el plan de despliegue de las redes de transporte y difusión. La red deberá estar totalmente operativa en el segundo semestre de 2012, coordinando con la actual red de difusión las fechas de cese de emisión de los actuales centros emisores de forma sucesiva o total y el inicio inmediato del/os centro/s emisor/es que correspondan.

Asimismo y según corresponda se indicarán también:

- a) La utilización que los licitadores se proponen realizar de infraestructuras, emplazamientos y redes de telecomunicaciones propias, así como de terceros habilitados para prestar el servicio portador de transporte y difusión de señales de radiodifusión y televisión, incluyendo utilización de infraestructuras de las actuales redes de radiodifusión y televisión.
- b) las soluciones técnicas previstas para posibles problemas, debido a interferencias o emisiones en zonas congestionadas radioeléctricamente.

### **3.6 Plan de cobertura radioeléctrica.**

El licitador deberá proporcionar un análisis técnico de la cobertura radioeléctrica que alcanzará el múltiple autonómico digital en el canal radioeléctrico 29 basándose en los centros emisores que gestionará y sus características. Para cada centro deberá especificar claramente los parámetros técnicos utilizados para determinar la cobertura radioeléctrica, identificando para cada uno de esos emplazamientos al menos:

- a) Nombre de la estación
- b) Tipología de centro (Emisor principal, emisor secundario, emisor, o reemisor)
- c) Tipología de estación (ER1, ER2, ER3, ER4 o ER5)
- d) Coordenadas geográficas y cota.
- e) Altura del mástil
- f) Altura efectiva máxima de la antena
- g) Potencia del transmisor
- h) PRA máxima

- i) Tipo de Sistema radiante
- j) Diagrama de radiación / Sectores
- k) Ganancia
- l) Inclinación
- m) Polarización

La zona de cobertura se identifica con la zona geográfica en cuyo interior se superan los niveles mínimos de intensidad de campo utilizable especificados en la norma técnica del ETSI y en las recomendaciones de la UIT. En el caso de fluctuaciones de señal, se especificará el porcentaje del tiempo durante el cual se cumple esa condición. Los estudios técnicos especificarán, mediante los cálculos radioeléctricos pertinentes, cualquier mejora que propongan sobre los niveles de calidad citados.

Los estudios de propagación radioeléctrica se basarán en los informes y recomendaciones del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT. La potencia de cada transmisor de TDT será debidamente justificada con el fin de asegurar la cobertura radioeléctrica pretendida.

El análisis de cobertura facilitará al menos la siguiente información:

- a) Tabla con la cobertura conjunta tipo mejor servidor indicando para cada uno de los centros emisores, la población de la región cubierta: en número, en porcentaje y en porcentaje acumulado ordenando los centros de mayor a menor población cubierta.
- b) Tabla de cobertura total conjunta indicando por cada municipio la población total, población cubierta y población cubierta en porcentaje.
- c) Tabla de cobertura conjunta tipo mejor servidor indicando para cada municipio y para el total de la región, el porcentaje de su población cubierto por cada centro emisor. Además se indicará por cada municipio el porcentaje acumulado de población suma de las coberturas agregadas de todos los centros.
- d) Mapa regional de cobertura total conjunta representando diferentes intervalos de intensidad de campo por colores
- e) Mapa regional de cobertura conjunta tipo mejor servidor donde la cobertura que aporta cada centro emisor se identifique con un color diferente
- f) Tablas de cobertura individual para cada centro emisor indicando por cada municipio su población total, población cubierta y población cubierta en porcentaje
- g) Mapas de cobertura individual de cada centro emisor representando diferentes intervalos de intensidad de campo por colores.

### 3.7. Normativa Técnica

En lo relativo a la normativa técnica, el adjudicatario se deberá atener a las diversas normas y a la legislación en vigor. La normativa adoptada en España para la emisión de la televisión digital terrestre es la del Digital Video Broadcasting Group (DVB), adoptada a su vez por el Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones (ETSI), normas DVB-T.

Las señales de video y audio que se entreguen o transmitan deben cumplir con las normas, estándares y recomendaciones que les sean de aplicación: video SDI (UIT-R BT.601-A y UIT-R BT.656-4), HD-SDI (SMPTE-291) audio AES-EBU (EBU Tech 3250), audio digital embebido (UIT-R BT.1305).

Las emisiones de televisión digital terrestre en alta definición deberán cumplir, conforme al Real Decreto 691/2010, de 20 de mayo: que la resolución vertical de la componente de vídeo será igual o superior a 720 líneas activas con una resolución de aspecto de 16:9; el sistema de codificación de video será conforme a la recomendación UIT-T H.264, equivalente a la norma ISO/IEC14496-10, referenciada habitualmente como H.264/MPEG-4 AVC.

Las características técnicas de las estaciones estarán sujetas a lo establecido en el Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre, aprobado por el Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, en las recomendaciones e informes de la UIT, de la CEPT, y del ETSI, básicamente en las especificaciones técnicas de transmisión de la norma europea EN 300 744, TR 101 190 y TR 101 191. Además, estarán sujetas a las modificaciones que pudieran derivarse de la aplicación de los procedimientos de coordinación internacional previstos en el Acuerdo de Estocolmo de 23 de junio de 1961, el Acuerdo de Ginebra de 8 de diciembre de 1989, el Acuerdo de Chester de 25 de julio de 1997, el Acuerdo de Ginebra de junio de 2006 y, en general, en las recomendaciones e informes emanados de los grupos de trabajo dependientes de organismos internacionales de telecomunicaciones que pudieran vincular al Estado Español, tendentes a armonizar el servicio de televisión terrestre e introducirlo coordinadamente.

La modificación de las características técnicas por la Administración del Estado en virtud de aplicación de la normativa vigente o modificación de la misma o durante el proceso de aprobación de los proyectos técnicos obligará al adjudicatario, que deberá adaptarse a su costa, sin que pueda repercutir o exigir coste alguno a RTRM o a la Administración Regional.

Las especificaciones técnicas de los transmisores de las estaciones de televisión digital terrestre serán conformes con el modo 8k de la norma europea de telecomunicaciones EN 300 744.

Las infraestructuras de red que se utilicen como soporte del servicio de televisión terrestre estarán sometidas a la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

Los sistemas de transmisión y difusión deberán estar amparados por el correspondiente certificado de aceptación o documento de valor equivalente, de conformidad con la legislación de telecomunicaciones y del resto de disposiciones que le sean de aplicación.

En cualquier caso, las características de radiación de los centros emisores deberán ser conformes con la legislación vigente en materia de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre, etc.).

### **3.8. Acuerdos de nivel de servicio (SLA)**

Se entiende por disponibilidad de servicio la permanencia de la señal con la calidad y el nivel adecuado para su recepción y demodulación correcta por los receptores en la zona de cobertura. El índice de disponibilidad se expresa en tantos por ciento y se obtiene a partir de las incidencias de servicio registradas. Para el cálculo de la disponibilidad del servicio se tomará como duración de las incidencias el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la misma (en caso de no detectarse por motivos ajenos al adjudicatario desde su toma en conocimiento) hasta el momento de la restauración del servicio. Los índices de disponibilidad se evaluarán trimestralmente partiendo de los tiempos de indisponibilidad trimestral que se deriven de las incidencias registradas en dicho trimestre.

La disponibilidad del servicio deberá ser superior al 99,75% en los centros emisores principales y en el cabecera de red, del 99 % en los centros secundarios y del 98'5% en el resto de centros. En caso de degradación de la calidad en la zona de cobertura de un determinado centro, se entenderá por avería que compute a efectos del índice de disponibilidad, además de la ausencia total de la señal, la entrega con errores en el tramado que produzca problemas de sincronización, la disminución por debajo del nivel de calidad 3, tal y como se especifica en la Recomendación 500-9 de la UIT-R, así como la disminución superior a 6dB de potencia radiada. Se valorará en mayor medida las ofertas que comprometan un índice de disponibilidad superior al exigido para los diferentes tipos de centros emisores y reemisores.

En los centros emisores principales y secundarios, la no emisión por falta de suministro eléctrico computará a efectos de indisponibilidad de servicio.

### 3.9. Supervisión, Mantenimiento y atención al cliente

Se valorará el nivel de servicio ofertado por la empresa licitadora y la especialización de sus equipos. También se tendrán en cuenta las posibilidades de la empresa para garantizar estos tres tipos de mantenimiento:

a) Correctivo

Se requieren medios humanos y materiales adecuados para llevar a cabo las correspondientes actuaciones de mantenimiento.

En caso de corte o deficiencia de calidad de las emisiones, y una vez notificada o advertida por los sistemas de supervisión, la empresa adjudicataria deberá proceder a su subsanación en el menor tiempo posible. Se valorarán en mayor medida las ofertas que fijen un menor tiempo máximo de respuesta entendido como el tiempo transcurrido desde la notificación o conocimiento por parte del adjudicatario de la avería hasta el inicio efectivo de actividades encaminadas a su resolución insitu, cuando no pueda resolverse de forma remota.

El tiempo máximo de respuesta que fije el licitador podrá ser diferente para los diferentes centros o categorías de centros. En las instalaciones donde se ubiquen sistemas que puedan afectar a la difusión a través de toda la red, el tiempo máximo de respuesta que se fije deberá ser inferior a 60 minutos. En los centros emisores principales y en las instalaciones donde se ubiquen sistemas que puedan afectar a la difusión a través de centros emisores principales, el tiempo máximo de respuesta que se fije deberá ser inferior a 120 minutos.

En el caso de incumplimiento de los SLAs, de que se supere el tiempo máximo de respuesta fijado por el adjudicatario o en los casos de corte o deficiencia de calidad de las emisiones por una respuesta técnica inadecuada, por falta de previsión, o por falta de recursos de redundancia o seguridad exigibles al adjudicatario, se aplicarán las penalizaciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y, asimismo, se determinará por el Órgano de Contratación, previa audiencia del adjudicatario, el importe de la indemnización a satisfacer teniendo en cuenta la totalidad de los perjuicios sufridos por el servicio público sin detrimento de descontar del abono trimestral el tiempo de desconexión o en el que el servicio ha sido prestado de modo defectuoso, todo ello en los términos establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La intervención correctora humana, con personal altamente cualificado, se producirá como consecuencia tanto de aplicar rutinas de mantenimiento, como mediante la actuación de unidades locales dotadas de todo el equipamiento preciso para resolver posibles averías.

b) Preventivo

Este mantenimiento debe realizarse según unas estrictas normas de verificación y estableciendo la periodicidad de las actuaciones. Debe comprobarse el correcto funcionamiento de los sistemas y su conformidad con las normas de calidad exigidas. A este respecto, se establecerá un Plan de actuaciones de mantenimiento preventivo.

Los cortes de servicio programados deberán ser notificados a TAM con una antelación mínima de 48 horas para su aceptación.

Si la implantación o modificación del servicio que motiva el corte programado superara su tiempo previsto, se incurrirá en una penalización, considerándose, a efectos del cálculo de la disponibilidad, que desde el momento previsto para la finalización del corte programado, el tiempo que transcurra sin haberse restaurado el servicio será equivalente a tiempo de avería o tiempo sin servicio.

c) Proactivo

Es aquel mantenimiento no programado que consiste en realizar las modificaciones y/o mejoras necesarias para incrementar el tiempo medio entre averías y mejorar con ello la calidad del servicio.

La explotación de la red de transporte y difusión se apoyará en una unidad técnica con sede en la Región de Murcia, con técnicos cualificados, con localización permanente las 24 horas del día y con vehículo y equipamiento adecuado. Se contará con un almacén operativo de repuestos ubicado en la Región.

La supervisión de la red contará con un centro de operación, mantenimiento y atención al cliente operando las 24 horas del día con un servicio de monitorización y telecontrol que permitirá supervisar transmisores, elementos de difusión, circuitos de la red de transporte, estado de conmutación, niveles de calidad de señal, etc.

Los centros emisores principales y secundarios contarán con un sistema de supervisión, gestionable desde el CCR que permita conocer en tiempo real los parámetros de transmisión y calidad. En el caso de los centros emisores principales deberá garantizarse además, la posibilidad de telecontrol para poder actuar y telecontrolar el reinicio de equipos, conmutación a sistemas de reserva, cambios de parámetros de transmisión, etc

Se valorará la existencia de un sistema de supervisión adicional para el resto de centros emisores y reemisores y si fuese el caso de la posibilidad de telecontrol. Obtendrán mayor valoración las ofertas cuyo sistema de supervisión alcance a mayor cantidad de centros emisores adicionales.

También se valorará en caso de ofertarse por el licitador, la existencia de cualquier sistema o equipamiento que permita la supervisión en recepción del mayor número de parámetros de la señal TDT y de su calidad. Esta supervisión se realizaría ubicando equipos en las zonas de cobertura de los diferentes centros emisores y reemisores. Obtendrán mayor valoración aquellos sistemas que incluyan mayor cantidad de centros a supervisar. Se podrán ofertar sistemas condicionados a que TAM facilite las ubicaciones y las redes dedicadas de conexión o los accesos a Internet necesarios para dichos sistemas o estaciones de supervisión, pero tendrán mayor valoración las ofertas que ofrezcan mayores facilidades.

El centro de operación, mantenimiento y atención al cliente garantizará un canal de comunicación personalizado, orientado a la información de incidencias ocurridas y a la evolución del cumplimiento de los compromisos y niveles de calidad acordados. Tendrá un soporte de atención telefónica y resolución de averías de 24h x 365 días, con número único de atención al cliente. Las posibles incidencias relevantes y su resolución se informarán en tiempo real a TAM.

El adjudicatario remitirá, al menos, los siguientes informes con la periodicidad mínima indicada en cada caso:

- En el plazo de 24 horas (en laborables), un informe en relación a interrupciones e incidencias graves del servicio ((Descripción de la avería, causas, actuaciones realizadas, medidas adoptadas para evitar que se repita la incidencia, etc.).
- Mensualmente, informe que incluya todas las incidencias ocurridas en el mes anterior, en caso de que hayan existido.
- Trimestralmente, informe sobre el grado de cumplimiento de los índices de disponibilidad.

#### **4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACION TECNICA DE LA OFERTA**

Las empresas licitadoras presentarán la documentación lo más detallada posible en papel, con copia en soporte informático, en la que se recojan como mínimo los siguientes bloques:

- ⤴ Cabecera de Red
- ⤴ Red de transporte
- ⤴ Red de difusión
- ⤴ Plan de despliegue de las red de transporte y difusión
- ⤴ Plan de cobertura radioeléctrica
- ⤴ Servicios de mantenimiento, supervisión y atención al cliente

Los licitadores deberán describir detalladamente los planes técnicos y operativos en los que se identifiquen todos los aspectos relevantes y se establezcan y describan las diversas actividades para explotar y mantener las redes de transporte y difusión.

Los licitadores especificarán la arquitectura, soluciones y tecnologías y los compromisos mínimos de calidad que asumen en relación con los diversos aspectos de las redes de transporte y difusión.

El licitador deberá especificar la forma conforme a la cual propone proveer un servicio de alta calidad en la Región de Murcia.

Los licitadores indicarán aquellas normas, recomendaciones o especificaciones que en cada caso se utilicen como referencia indicando siempre la base, apartado o puntos concretos que en cada caso utilice.

En cuanto a las normas, especificaciones o recomendaciones técnicas, los licitadores tendrán presente lo establecido en los diferentes apartados de este Pliego de Prescripciones Técnicas. Los licitadores deberán especificar los mecanismos a través de los que asegurará dicho cumplimiento y particularmente en relación con:

- a) Compatibilidad electromagnética de los equipos, aparatos e instalaciones que sean de su responsabilidad.
- b) Continuidad de funcionamiento del servicio mediante procedimientos de redundancia de los equipos, mecanismos que garanticen la continuidad y utilización de sistemas alternativos de emergencia de suministro de energía eléctrica, así como procedimientos de enrutamiento automático en el caso de fallos o averías concretas.
- c) Aplicación de la normativa técnica y en materia de seguridad laboral, tendente a minimizar los riesgos potenciales para usuarios o empleados, por el uso y explotación de los sistemas y equipos afectos al suministro y a la explotación del servicio.
- d) Contratación de los seguros obligatorios de responsabilidad civil y sobre el material afecto al suministro y a la explotación del servicio.

Los licitadores especificarán la forma en la que se relacionará el adjudicatario, desde la perspectiva de la explotación, administración y gestión de las redes, con otros operadores de redes soporte de servicios de radiodifusión y televisión, en el caso de que sea aplicable.



Se aportarán los datos complementarios que se estimen pertinentes de la empresa licitadora o de los socios que la formen, así como en relación con su capacidad y con la calidad de trabajos similares desarrollados. (Datos económicos y de facturación, organización, proyectos relevantes, otros medios que la empresa pone a disposición de la oferta, Plan de aseguramiento de la Calidad, trabajos similares realizados para la Administración u otras entidades, etc.).

Murcia, a 16 de diciembre de 2011.

EL DIRECTOR TÉCNICO DE  
RADIOTELEVISIÓN DE LA REGIÓN DE MURCIA

Fdo.: Diego Lorenzo Martín

## **ANEXO I**

### ESTACIONES DESTINADAS A TELEVISIÓN DIGITAL

**Red: TDMUR2**

**Denominación de la emisión: 8M00X7FXF**

**Canal radioeléctrico: 29**

|                           | <b>Longitud/<br/>latitud</b> | <b>Cota (m)</b> | <b>HEFM</b> | <b>Pot. Nom.</b>  | <b>P.R.A. máx.</b> | <b>Sistema radiante</b> | <b>P</b> | <b>D</b>                                       | <b>Tipo</b> |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------|----------|--|-------------|
| <b>Nombre de estación</b> |                              |                 | <b>(m)</b>  | <b>Transmisor</b> | <b>(w)</b>         |                         |          | <b>Sector</b>                                  |             |
| MURCIA-CARRASCOY          | 001W1614<br>37N5044          | 1052            | 908         | 1000              | 10889              | 16 paneles de 8 dipolos | H        | ND   | ER5         |
| RICOTE                    | 001W2505<br>38N0811          | 1116            | 908         | 100               | 718                | 6 paneles de 4 dipolos  | H        | 60°-105°<br>150°-205°<br>227°-297°<br>320°-16° | ER5         |
| CARTAGENA                 | 001W0020<br>37N3616          | 211             | 123         | 5                 | 74,82              | 2 paneles de 4 dipolos  | H        | 30°-120°                                       | ER5         |
| LORCA II                  | 001W4231<br>37N4028          | 431             | 166         | 5                 | 25,76              | 4 paneles de 4 dipolos  | H        | 41°-102°<br>154°-214°                          | ER5         |
| LORCA III                 | 001W4244<br>37N4046          | 460             | 215         | 1                 | 11,72              | 3 paneles de 4 dipolos  | H        | 280°-330°                                      | ER5         |
| YECLA                     | 001W0435<br>38N3757          | 661             | 169         | 5                 | 11,3               | 2 paneles de 4 dipolos  | H        | 210°-270°                                      | ER5         |
| JUMILLA                   | 001W1831<br>38N2528          | 961             | 529         | 5                 | 16,9               | 3 paneles de 4 dipolos  | H        | 310°-10°                                       | ER5         |
| ÁGUILAS                   | 001W3348<br>37N2926          | 612             | 557         | 5                 | 38,72              | 2 paneles de 4 dipolos  | H        | 160°-220°                                      | ER5         |
| MAZARRÓN-ISLA<br>PLANA    | 001W0904<br>37N3309          | 304             | 314         | 20                | 56,53              | 2 paneles de 4 dipolos  | H        | 250°-310°                                      | ER5         |
| ASCOY                     | 001W2504<br>38N1527          | 411             | 226         | 1                 | 4                  | 1 panel de 4 dipolos    | H        | 143°-213°                                      | ER5         |
| CARAVACA                  | 001W5136                     | 675             | 156         | 1                 | 5,46               | 1 panel de 4 dipolos    | H        | 155°-215°                                      | ER5         |

|                               |                     |      |     |    |       |                        |   |                                    |     |
|-------------------------------|---------------------|------|-----|----|-------|------------------------|---|------------------------------------|-----|
|                               | 38N0654             |      |     |    |       |                        |   |                                    |     |
| CARAVACA II                   | 001W5319<br>38N0353 | 869  | 179 | 20 | 32    | 3 paneles de 4 dipolos | H | 002°-057°<br>142°-197°<br>242-302° | ER5 |
| CEHEGIN                       | 001W4827<br>38N0505 | 758  | 277 | 1  | 5,46  | 1 panel de 4 dipolos   | H | 20°-80°                            | ER5 |
| LA PACA                       | 001W4922<br>37N5316 | 1019 | 370 | 5  | 23,45 | 4 paneles de 4 dipolos | H | ND                                 | ER5 |
| CALASPARRA                    | 001W4211<br>38N1407 | 380  | 112 | 1  | 2,46  | 2 paneles de 4 dipolos | H | 65°-120°<br>160°-222°              | ER5 |
| PLIEGO                        | 001W2935<br>37N5929 | 600  | 344 | 1  | 7     | 1 panel de 4 dipolos   | H | 234-306                            | ER5 |
| ALHAMA DE MURCIA              | 001W2537<br>37N5132 | 240  | 103 | 1  | 8     | 1 panel de 4 dipolos   | H | 143°-213°                          | ER1 |
| PUERTO LUMBRERAS <sup>1</sup> | 001W4848<br>37N3334 | 499  | 150 |    | 10    |                        | H | ND                                 | ER5 |

HEFM: Altura efectiva máxima

Pot. Nom.: Potencia nominal

P.R.A.máx.: potencia radiada aparente máxima

P: Polarización de las emisiones (H: Horizontal, V: Vertical, M: Mixta)

D: Directividad

Sector: Máxima radiación de la antena entre los ángulos, en grados, separados por guión (-)

<sup>1</sup> El centro emisor de Puerto Lumbreras está pendiente de un cambio de emplazamiento en coordinación con el Ayuntamiento y la Comunidad Autónoma