



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

DON JOSE GIMENEZ CERVANTES, Secretario del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, en uso de las competencias que le otorga el artículo 40 del Reglamento de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 1994/1996, de 6 de septiembre,

CERTIFICA

Que en la Sesión nº 06/01 del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones celebrada el día 8 de febrero de 2001, se ha adoptado, en el marco del Expediente SC 2001/3939 el siguiente

ACUERDO

Por el que se aprueba el:

INFORME SOBRE EL PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY 11/1998, DE 24 DE ABRIL, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, EN LO RELATIVO A LAS SERVIDUMBRES, A LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN Y OTRAS RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS.

1. OBJETO DEL INFORME

El presente informe tiene por objeto el análisis del Proyecto de Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo a las servidumbres, a los límites de exposición y otras restricciones a las emisiones radioeléctricas.

El artículo 1. Dos. 2 j) de la Ley 12/1997, de 24 de abril, de Liberalización de las Telecomunicaciones, establece como una de las funciones de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, la de informar preceptivamente en los procedimientos tramitados por la Administración General del Estado para la elaboración de disposiciones normativas en materia de telecomunicaciones.



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

2. CONSIDERACIONES GENERALES

El artículo 1º del Proyecto de Reglamento, establece que dicho Reglamento tiene por objeto el desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones (en adelante, LGTel), en lo relativo a las servidumbres, a los límites de exposición y otras restricciones a las emisiones radioeléctricas, cuya regulación básica viene establecida en el Título V de dicha Ley.

El artículo 62 de la LGTel, señala en su apartado primero:

“El Gobierno desarrollará reglamentariamente las condiciones de gestión del dominio público radioeléctrico, la elaboración de los planes para su utilización y los procedimientos de otorgamiento de los derechos de uso de dicho dominio, bien mediante autorización administrativa, concesión demanial o afectación de uso. En dicho reglamento se regulará, como mínimo, lo siguiente:

El procedimiento de determinación de los niveles de emisión radioeléctrica tolerables y que no supongan un peligro para la salud pública (...).”

Por su parte, el artículo 64.2 de la LGTel dispone que reglamentariamente se establecerán las limitaciones a la propiedad y las servidumbres necesarias para la defensa del dominio público radioeléctrico y para la protección radieléctrica de las instalaciones de la Administración que se precisen para el control de la utilización del espectro.

En el presente informe se analizará si el Proyecto de Reglamento ha dado debido cumplimiento al mandato contenido en los artículos 62 y 64.2 de la LGTel.

3. ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PROYECTO DE REGLAMENTO

3.1 Comentarios generales

De la lectura detenida del proyecto de Reglamento cabe señalar una serie de aspectos de ámbito general, que si bien no hacen referencia a condiciones concretas recogidas en el articulado, inciden sobre cuestiones de fondo.

Este proyecto de Real Decreto responde a una exigencia europea de introducción de una nueva normativa que regule, por un lado, las servidumbres y limitaciones a la propiedad para las estaciones radioeléctricas protegidas, y,



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

por otro, los límites de exposición a las emisiones radioeléctricas para la protección sanitaria. La necesidad de dicha normativa vendría motivada por la utilización cada vez más creciente de sistemas de radiocomunicación, cuya generalización a nivel mundial exige un despliegue ingente de instalaciones radioeléctricas, especialmente notorio en entornos urbanos, para múltiples servicios, cada uno de los cuales hace uso de una banda de frecuencias diferente.

La planificación de dichas estaciones radioeléctricas debe atenerse a unas condiciones que permitan la protección de las instalaciones radioeléctricas de servicios de radiocomunicación estratégicos, así como la minimización de los riesgos que para la salud de la población presentan sus emisiones radioeléctricas.

En este sentido conviene destacar la creciente preocupación entre la opinión pública acerca de la influencia sobre las personas de la exposición a campos electromagnéticos y la relación de causalidad existente, en su caso, entre dicha exposición y el quebranto de la salud. La exposición a campos electromagnéticos se produce tanto como consecuencia de las emisiones realizadas por las estaciones radioeléctricas como por las realizadas por los terminales radio. Por tanto la preocupación de la opinión pública se ha focalizado en dos cuestiones concretas: i) Ubicación de las estaciones radioeléctricas y ii) Límites máximos de radiación de los equipos terminales.

Sin embargo, el proyecto de Reglamento no ofrece una solución clara y precisa a las cuestiones planteadas, limitándose a reproducir el texto de la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos. El proyecto de Reglamento deja sin respuesta cuestiones tan importantes como la situación en la que quedan las estaciones radioeléctricas que no cumplan con lo dispuesto en el Reglamento, la existencia de un breve plazo de adecuación de las estaciones existentes al contenido del Reglamento, así como la concreción de los planes de inspección del Ministerio de Ciencia y Tecnología que se señala en el preámbulo del Real Decreto.

Sobre este último punto es preciso indicar que la adecuada salvaguarda de la protección a la exposición a campos electromagnéticos ha de garantizarse a través del compromiso de la Administración de realización de campañas de inspección de carácter periódico, sin perjuicio de la inspección previa a la puesta en servicio de las estaciones radioeléctricas; todo ello en atención a la importancia de los bienes a salvaguardar (la vida, la integridad corporal, la salud).



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

De igual modo, resulta necesario poner de manifiesto la excesiva focalización del proyecto de Reglamento sobre los servicios de telefonía móvil, enfoque que se materializa tanto en el preámbulo del Real Decreto como en el articulado del Reglamento, soslayando el impacto de servicios tales como la radiodifusión o los sistemas de acceso radio, de cuya proliferación en el corto y medio plazo no existen dudas al respecto.

Se considera por tanto que se tiende a individualizar los destinatarios de la norma, en detrimento de su carácter general y vinculante para todos aquellos titulares de instalaciones radioeléctricas, no siendo procedente la inclusión en el preámbulo del proyecto de Real Decreto de valoración alguna con respecto al supuesto cumplimiento de los límites en los niveles de emisiones radioeléctricas con carácter general por los actuales operadores de telefonía móvil¹.

Por último, existe una clara indefinición relativa al cumplimiento de los equipos terminales de los límites recogidos en el Reglamento, al establecerse la inaplicabilidad de los niveles de referencia a las exposiciones a campos próximos, cuestión lógica por otro lado, remitiéndose a la evaluación directa del cumplimiento de las restricciones básicas, cuando no se ha procedido a la identificación clara y precisa de los métodos de medida e instrumentación necesaria para la verificación del cumplimiento.

3.2 Comentarios particulares

Esta Comisión considera conveniente hacer algunas observaciones a fin de que sean tenidas en cuenta en la redacción definitiva de dicho Reglamento. Únicamente se hacen comentarios a aquellos artículos y apartados de los Anexos sobre los que se efectúan observaciones:

Disposición derogatoria única.

En virtud de esta disposición, se derogan los artículos que continuaban vigentes del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con el dominio público radioeléctrico y los servicios de valor añadido que utilicen dicho dominio, aprobado por Real Decreto 844/1989, de 7 de julio, con excepción de los Capítulos IV y V.

¹ Penúltimo párrafo de la introducción: “[...]este Reglamento convierte en obligatorios los límites de exposición a emisiones radioeléctricas fijados en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, que vienen cumpliendo ya en la práctica de manera general los operadores de telefonía móvil.”



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Con relación a esta última excepción, cabe señalar que no se determina con claridad la circunstancia concreta de su salvedad a esta derogación, bien por estar estos capítulos previamente derogados o bien por mantener su vigencia.

A este respecto, cabe recordar que el mencionado Capítulo IV fue derogado por el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Satélite, aprobado por el Real Decreto 136/1997, de 31 de enero.

Artículo 2. Definición de emisiones radioeléctricas

En el detalle de los servicios que se soportan por las emisiones radioeléctricas, el artículo se limita a los servicios de radiocomunicaciones y radioastronomía, omitiendo los servicios de radiolocalización (radares primarios y radares secundarios) y los servicios de radionavegación, sistemas de posicionamiento global con estaciones terrenas, sistemas de aterrizaje automático ILS (Instrumental Landing System), sistemas de posicionamiento angular VOR (Very Omnidirectional Range) , sistemas de medida de distancia DME (Distance Measurement Equipment) etc., entre otros actualmente todavía en uso. En consecuencia se sugiere incluir estos servicios en el artículo.

... por estaciones radioeléctricas destinadas a asegurar los servicios de radiocomunicaciones, radionavegación y radiolocalización, o el servicio de radioastronomía.

Artículo 6. Tramitación administrativa para la protección de estaciones radioeléctricas.

En el artículo 14 del citado Real Decreto 844/1989, de 7 de julio, se establecía que “(..) *en la tramitación será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Procedimiento Administrativo, en especial en lo referente a audiencia al interesado y alegaciones.*”

En el marco de la tramitación del procedimiento para la protección de estaciones radioeléctricas regulado en este artículo 6, únicamente se prevé un plazo de veinte días para que los interesados puedan presentar alegaciones.

No obstante, esta Comisión considera de interés para mejorar las garantías jurídicas del interesado en el mencionado procedimiento administrativo que, en este artículo, se haga también una expresa remisión al trámite de audiencia regulado en el artículo 84 de la Ley 30/1992, de 26 de



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Artículo 7. Resolución de los expedientes para la protección de estaciones radioeléctricas.

En el primer párrafo de este artículo se establece que:

“Concluida la tramitación del expediente administrativo, la Ministra de Ciencia y Tecnología, resolverá sobre el mismo, a propuesta de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, y previo informe del Servicio Jurídico del Departamento, resolverá sobre dicho expediente.”

En el actual texto se debería eliminar la expresión “resolverá sobre el mismo”, puesto que la mención que se hace a la competencia para resolver estos procedimientos por parte de la Ministra de Ciencia y Tecnología se repite dos veces y se evitaría así su reiteración.

CAPÍTULO II. LÍMITES A LA EXPOSICIÓN A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS PARA LA PROTECCIÓN SANITARIA Y OTRAS RESTRICCIONES A LOS NIVELES DE EMISIONES.

Como su propio título indica, en este Capítulo se regulan los límites y restricciones a las emisiones radioeléctricas. A este respecto, cabe señalar que únicamente los artículos 8 y 9 del Proyecto de Reglamento tienen relación con la rúbrica de este Capítulo.

Por ello, a juicio de esta Comisión, y con el fin de dotar de una mayor claridad al Proyecto de Reglamento, sería conveniente que el resto de los artículos se incluyesen por separado en otro Capítulo, bien a modo de disposiciones generales, o bien cada una de ellas por separado relativas a equipos y aparatos, procedimiento administrativo para la autorización de estaciones radioeléctricas e inspección de instalaciones.

Por su parte, el artículo 13 en el que se establece que el Ministerio de Sanidad y Consumo, en coordinación con las Comunidades Autónomas, desarrollará los criterios técnico-sanitarios para evaluar las fuentes y prácticas que pueden dar lugar a la exposición electromagnética de la población, podría incluirse en una disposición adicional que se estableciera al efecto.

Finalmente, a lo largo del actual texto del Proyecto de Reglamento no se contempla disposición alguna que regule el régimen sancionador aplicable a la



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

materia objeto de regulación por el presente Real Decreto. Dada la importancia de esta materia, se debería incluir en el actual texto del Reglamento al menos una remisión al artículo 65 de la LGTel.

Artículo 8. Límites a la exposición a las emisiones radioeléctricas para la protección sanitaria.

En este artículo se establece la aplicación de las restricciones básicas y de los niveles de referencia del Anexo II del Proyecto de Reglamento, con el fin de garantizar los niveles de protección de la salud del público en general.

No obstante, sería conveniente hacer una mera referencia en este artículo a las competencias que tienen las Comunidades Autónomas en materia de salud pública, puesto que en virtud de las mismas podrían establecerse mayores niveles de protección.

De esta manera, y a modo de propuesta de texto alternativo, podría indicarse al final del primer párrafo lo siguiente:

“(..), sin perjuicio de lo establecido en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral y de las resultantes por el ejercicio de las competencias en materia de salud pública que ostentan las Comunidades Autónomas”.

Artículo 11. Procedimiento administrativo para la autorización de estaciones radioeléctricas.

En el segundo párrafo de este artículo, se impone a los titulares de licencias individuales de tipo B2 que presten el servicio de telefonía móvil automática, la obligación de remitir anualmente al Ministerio de Ciencia y Tecnología un informe relativo al cumplimiento por sus instalaciones de lo establecido en el presente Proyecto de Reglamento.

En este sentido conviene destacar que la racionalidad subyacente en el proyecto de Reglamento es la compatibilización del funcionamiento de las estaciones radioeléctricas con la adecuada protección de la población a la exposición a campos electromagnéticos. Esta finalidad quedaría relativizada si se impusieran unas obligaciones distintas en función de un criterio no relevante como es el título habilitante.

Por ello, esta Comisión considera que dicha obligación no debería limitarse exclusivamente a los titulares de licencias individuales que presten el servicio de telefonía móvil, sino que habría que ampliar el ámbito de aplicación de dicha obligación también a los titulares de licencias de tipo C2 que habilitan



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

para el establecimiento o explotación de redes fijas de acceso radio, e incluso a todos aquellos operadores habilitados para prestar servicios de telecomunicaciones para los que se requiera la instalación de estaciones radioeléctricas.

Artículo 13. Evaluación de fuentes.

Se aprecia en la redacción de este párrafo una errata por omisión que impide entender el verdadero significado del artículo; la redacción alternativa sería como sigue:

“El Ministerio de Sanidad y Consumo [...] desarrollará los criterios técnico-sanitarios destinados a evaluar las fuentes y prácticas...”

Disposición transitoria única. Adecuación de las instalaciones.

El texto de la disposición transitoria prevé que en el plazo de tres meses, los titulares de autorizaciones de instalaciones radioeléctricas otorgadas con anterioridad a la entrada en vigor del Reglamento, deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, una certificación de la conformidad de dichas instalaciones a lo establecido en el Anexo II de este Reglamento.

Si bien el objetivo de la disposición transitoria resulta correcto, adecuar las antiguas instalaciones radioeléctricas a lo dispuesto en el Reglamento, se observa una absoluta indefinición acerca de la situación de las estaciones radioeléctricas en el supuesto de que no pudieran aportar una certificación de conformidad.

En buena lógica, y en protección de los ciudadanos, no debería permitirse el funcionamiento de estaciones radioeléctricas que no fueran conformes al Reglamento, debiéndose dar un plazo de tiempo razonable para su adecuación al Reglamento, pasado el cual se debería proceder a la inspección por parte de los servicios técnicos del Ministerio de Ciencia y Tecnología. En caso de que el resultado de la inspección no fuera satisfactoria, se debería proceder a la clausura cautelar de la instalación. La nueva puesta en servicio de la estación radioeléctrica debería atenerse a lo dispuesto en el artículo 12 del Reglamento y el artículo 65 de la Ley General de Telecomunicaciones.

En este sentido, esta Comisión considera demasiado breve el plazo de tres meses de adaptación establecido al efecto, teniendo en cuenta el elevado número de instalaciones radioeléctricas que existen en la actualidad, por lo que sería conveniente ampliar el mencionado plazo.



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Anexo II. Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas para la protección sanitaria.

En primer lugar, conviene remarcar una diferencia fundamental entre el proyecto de Real Decreto y las conclusiones expuestas en la ICNIRP² y en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 12 de julio de 1999. En la propuesta remitida por el Ministerio, el espectro de frecuencias contemplado abarca desde 9 kHz hasta 300 GHz, determinado sin duda por la inexistencia de frecuencias atribuidas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) por debajo de 9 kHz. No obstante, los documentos citados de la ICNIRP y del Consejo de la Unión Europea, que constituyen la base de dicho proyecto de Real Decreto, imponen como límite inferior 0 Hz, manteniendo el superior en 300 GHz.

La inclusión de las frecuencias más bajas del espectro viene motivada por los efectos probados que sobre el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular presentan los campos magnéticos estáticos y las densidades de corriente de frecuencias de pocos Hz, así como ciertos indicios de incremento del riesgo de cáncer por exposición continuada a campos electromagnéticos de frecuencia 50/60 Hz.

La no atribución de frecuencias por debajo de 9 kHz en el CNAF vigente a servicios de radiocomunicación no debe ser óbice a que la normativa propuesta incluya dicho rango, puesto que la emisión de armónicos indeseados en frecuencias bajas por parte de algunas estaciones radioeléctricas puede alcanzar niveles de riesgo entre los individuos expuestos a ellos.

En segundo lugar, remarcar una omisión presente tanto en el proyecto de Real Decreto como en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, y que afecta a aquellos individuos que por motivos laborales están expuestos de forma directa y continua a emisiones radioeléctricas. En las conclusiones de la ICNIRP sí se prevén un conjunto de restricciones básicas y niveles de referencia determinados para este colectivo. Hay que hacer notar que los individuos pertenecientes a este colectivo son adultos que se suponen informados del riesgo y equipados adecuadamente para minimizar sus efectos.

² Comisión Internacional para la Protección contra Radiaciones No Ionizantes: *“Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”*



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Por el contrario, el resto de la población abarca individuos de toda edad y condición de salud, inconscientes de su exposición a radiaciones electromagnéticas, y por ello no susceptibles de tomar cualquier medida de precaución para evitar su influencia. Son estas consideraciones las que promueven el establecimiento de medidas más restrictivas con respecto a la población en general que las dispuestas para individuos cuya profesión les obliga a una exposición directa a dichas emisiones.

Sin embargo, hay que apuntar el riesgo que para un amplio colectivo de profesionales, tanto más numeroso cuanto mayor sea la importancia de estos servicios de radiocomunicación, supone adoptar una normativa que se presenta indefinida en cuanto a las restricciones básicas y niveles de referencia que les son de aplicación, y cuyos valores concretos se dejan por tanto al criterio particular de cada empresa. Así pues, se propone un alineamiento con el texto anteriormente referenciado de la ICNIRP.

Anexo II. 1.5 Restricciones básicas

El índice de absorción específica de energía (SAR) se mide en Watios/kilogramo por tanto no se puede decir en la definición que es la **energía** absorbida por unidad de masa sino que hay que decir que es la **potencia** absorbida por unidad de masa, o la **intensidad de energía** absorbida por unidad de masa. Con esta modificación se está en concordancia con el punto 1.8 del mismo anexo donde se define la absorción específica de energía (SA) que aquí refiere que se mide, correctamente, en Julios/kilogramo.

Anexo II. 4.2 Niveles de referencia.

En el punto 2 se ha olvidado hacer referencia a la corriente de extremidades, y se propone la siguiente redacción:

“Para la corriente de extremidades y la corriente de contacto, respectivamente, deben aplicarse las siguientes exigencias [...]”

Anexo II. 5. Distancias de referencia.

El Proyecto de Reglamento establece dos categorías de limitaciones y servidumbres:



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- Para las estaciones radioeléctricas a las que se refiere el artículo 48.2 de la LGTel
- Para la protección sanitaria.

En este último caso, el Reglamento establece las restricciones básicas en lo que se refiere a la exposición de los ciudadanos a los campos electromagnéticos producidos por las ondas radioeléctricas. Las “restricciones básicas” se definen como las restricciones de la exposición a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos de tiempo variable, basadas directamente en los efectos sobre la salud conocidos y en consideraciones biológicas.

Para el margen de frecuencias de mayor interés para esta Comisión (10 MHz. – 10 GHz.), las restricciones básicas se definen mediante el parámetro “Índice de absorción específica de energía” (SAR: Specific Energy Absorption Rate), el cual se define como el índice en que la intensidad de energía es absorbida por unidad de masa de tejido corporal y se expresa en vatios por kilogramo (W/kg).

Adicionalmente, el Reglamento recoge los niveles de referencia, cuyo respeto asegurará el cumplimiento de las restricciones básicas. Los niveles de referencia se definen mediante los parámetros Intensidad de campo eléctrico (E), Intensidad de campo magnético (H), Inducción de campo magnético (B) y Densidad de potencia equivalente de onda plana (Seq).

El cumplimiento del nivel de referencia garantizará el respeto de la restricción básica pertinente. Esto no obstante, si el valor medido sobrepase el nivel de referencia no quiere decir necesariamente que se vaya a sobrepasar la restricción básica. En tales circunstancias es necesario comprobar si ésta se respeta.

Bajo la hipótesis de onda plana: $d \gg 2 \frac{D^2}{\lambda}$

donde:

- d es la distancia del observador al elemento radiante (distancia de referencia).
- D es la dimensión máxima del elemento radiante.
- λ es la longitud de onda

puede establecerse una relación entre la intensidad de campo señalada en los niveles de referencia y la potencia isotrópica radiada equivalente (pire), la cual



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

se define como el producto de la ganancia expresada sobre la antena isotrópica (es decir, en dBi) por la potencia de excitación del elemento radiante. De esta forma, el RD obtiene una expresión matemática para la distancia de referencia de en función de la pire y de la frecuencia. Para el margen de frecuencias de mayor interés para esta Comisión (400 MHz. a 2 GHz.), la expresión de la distancia de referencia es la siguiente:
donde:

$$d = 4 \sqrt{\frac{pire}{f}}$$

- d es la distancia de referencia, expresada en metros.
- pire, es la potencia isotrópica radiada equivalente, expresada en vatios.
- f es la frecuencia, expresada en MHz.

La distancia de referencia fija la distancia de seguridad mínima a partir de la cual se cumplen los niveles de referencia y, por ende, las restricciones básicas. Esto no obstante, su incumplimiento no supone una violación inmediata de los niveles de referencia, ni tampoco que se vaya a sobrepasar necesariamente la restricción básica. En tales circunstancias es necesario comprobar si ésta se respeta.

Las características generales de las redes de telefonía móvil necesarias para el cálculo de la distancia de referencia son las siguientes:

- Potencia media de salida equipo transmisor de la Estación Base:
 - 45 dBm (31,6 vatios) para la banda de 900 MHz
 - 43 dBm para la banda de 1800 MHz
- Pérdidas:
 - Pérdidas en el cable (habitualmente, se usan 20 mts. de cable):
 - -4,0 dB/100 mts.
 - -6,5 dB/100 mts.
 - Pérdidas en conectores: -0,5 dB/conector
- Ganancia de la antena:
 - 17 dBi (900 MHz)



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

– 17 dBi (1800 MHz)

El cálculo de la distancia de referencia se realizará para el caso peor, es decir, el de menor frecuencia, que corresponde a 919,1 MHz. del servicio TMA de Telefónica Móviles:

$$\text{pire (dBm)} = 45 \text{ dBm} - 1,8 \text{ dB} + 17 \text{ dBi} = 60,2 \Rightarrow \text{pire (Wattios)} = 1047,13$$

$$d(m) = 4 * [\text{pire(W)} / f \text{ (MHz)}]^{1/2} = 4 * [1047,13 / 919,1]^{1/2} = 4,3 \text{ mts.}$$

En caso de que la potencia media de salida equipo transmisor de la Estación Base aumente a 50 dBm (100 vatios), la distancia de referencia será de 7,6 mts. Finalmente, para una potencia media de salida equipo transmisor de la Estación Base de 55 dBm (316 vatios), la distancia de referencia será de 13,5 mts.

Una vez más debe resaltarse que la distancia de referencia asegura el cumplimiento de los niveles de referencia y, por lo tanto, de las restricciones básicas. Para distancias inferiores a la distancia de referencia, deberá comprobarse in situ el cumplimiento real tanto de los niveles de referencia como de las restricciones básicas.

Aplicación a las redes de radiodifusión de la señal de televisión.

Las características generales de las redes de radiodifusión de la señal de televisión necesarias para el cálculo de la distancia de referencia son las siguientes:

- Potencia media de salida equipo transmisor: 50 dBm (100vatios) a 70 dBm(10 kilovatios).
- Ganancia de la antena: 12 dB +2,14 (ganancia del dipolo en $\lambda/2$ sobre la antena isotrópica) = 14,14 dBi
- Frecuencia: 470 MHz correspondiente a la frecuencia más baja de la Banda V. (caso peor).

En el caso del transmisor de 100 vatios, la distancia de referencia es de:

$$\text{pire (dBm)} = 50 \text{ dBm} + 14,14 \text{ dBi} = 64,14 \Rightarrow \text{pire (Wattios)} = 2.594$$



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

$$d(m) = 4 * [pire(W) / f (MHz)]^{1/2} = 4 * [2.594 / 470]^{1/2} = 9,4 \text{ mts.}$$

Para el caso de un transmisor de 10 Kilovatios, la distancia de referencia es de:

$$pire (dBm) = 70 \text{ dBm} + 14,14 \text{ dBi} = 84,14 \Rightarrow pire (Wattios) = 259.418$$

$$d(m) = 4 * [pire(W) / f (MHz)]^{1/2} = 4 * [259.418 / 470]^{1/2} = 94 \text{ mts.}$$

Adicionalmente es preciso indicar que en la nota 3, se hace la siguiente afirmación: *"Para instalaciones que en conjunto radien con potencias inferiores a 100 kilowatios, la distancia de referencia d se incrementará en un 10%"*. El Cuadro 4 expresa, para cada banda de frecuencias, la distancia de referencia, cuyo valor en todos los casos es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la potencia isotrópica radiada equivalente. Por ello, resulta incomprensible la observación de la nota 3, puesto que preconiza un aumento de la distancia de referencia si la potencia radiada es menor, es decir, una relación inversamente proporcional entre ambas. Así pues, se recomienda la siguiente redacción alternativa:

*"Para instalaciones que en conjunto radien con potencias **superiores** a 100 kilowatios, la distancia de referencia d se incrementará en un 10%"*

Anexo II apartado 6

En referencia al apartado relativo a los métodos de medida y base de referencia, el proyecto de Reglamento señala que *"en lo relativo a los métodos de medida, tipos de instrumentación, requisitos generales, etc se estará a lo recogido en las normas nacionales o, en su defecto, a las publicadas por organismos europeos e internacionales de normalización, que servirán de apoyo técnico para la verificación de lo contemplado en el presente Anexo"*.

Esta Comisión estima que el artículo transcrito es demasiado ambiguo y generalista en un aspecto clave para la correcta aplicación práctica del Reglamento, ya que el esfuerzo del Gobierno en fijar unos umbrales mínimos de protección del ciudadano ante las radiaciones electromagnéticas deviene en un ejercicio inútil si no se señalan expresa y claramente los procedimientos y condiciones de medición de los citados umbrales.

Por lo tanto, esta Comisión manifiesta su opinión de que el Reglamento recoja en mayor profundidad los métodos de medida o, por lo menos, se



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

mencionen taxativamente las normas concretas de carácter nacional o internacional que serán de aplicación.

A mayor abundamiento, el Reglamento debería recoger la intervención inspectora de los servicios del Ministerio de Ciencia y Tecnología para la correcta aplicación del mismo.

El presente certificado se expide al amparo de lo previsto en el artículo 27.5 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, y el Artículo 23.2 de la Orden de 9 de abril de 1997, por la que se aprueba el Reglamento de Régimen Interior de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, con anterioridad a la aprobación del Acta de la sesión correspondiente.

Vº Bº

EL PRESIDENTE

EL SECRETARIO

José M^a Vázquez Quintana

José Giménez Cervantes