



MINISTERIO DE COMUNICACIONES

195  
 DECRETO NÚMERO

DE

31 ENE. 2005

Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones.

**El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales y en especial las que le confieren el artículo 189 numeral 11 de la Constitución Política, el artículo 19 del Decreto - Ley 1900 de 1990 y demás normas concordantes**

**CONSIDERANDO:**

Que en el marco de los derechos colectivos y del ambiente, se encuentra el señalado en los artículos 79 y 80 de la Constitución Política, en virtud del cual, todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y corresponde al Estado prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Que conforme a lo dispuesto en el artículo 149 de la Ley 09 de 1979, "todas las formas de energía radiante, distintas de las radiaciones ionizantes que se originen en lugares de trabajo, deberán someterse a procedimientos de control para evitar niveles de exposición nocivos para la salud o eficiencia de los trabajadores."

Que en virtud del artículo 56 del Decreto -Ley 1295 de 1994 le corresponde al Gobierno Nacional expedir las normas reglamentarias técnicas, tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en general en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedad profesional y ejercer la vigilancia y control de todas las actividades para la prevención de los riesgos profesionales.

Que la Ley 72 de 1989 establece que el Gobierno Nacional promoverá la cobertura nacional de los servicios de telecomunicaciones y su modernización, a fin de propiciar el desarrollo socioeconómico de la población. De la misma forma, el Decreto Ley 1900 de 1990 establece que las telecomunicaciones deberán ser utilizadas como instrumentos para impulsar el desarrollo político, económico y social del país, con el objeto de elevar el nivel y la calidad de vida de los habitantes.

Que el artículo 5º del Decreto-Ley 1900 de 1990 establece que el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Comunicaciones, ejercerá las funciones de planeación, regulación y control de las telecomunicaciones.

Que el artículo 19 del Decreto - Ley 1900 de 1990, dispone que las facultades de gestión, administración y control del espectro electromagnético comprenden, entre otras, la adopción de medidas tendientes a establecer su correcto y racional uso.

Que el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 a través del cual se establecen los principios generales ambientales bajo los cuales se rige la política ambiental en el país, se consagra el principio de precaución, de acuerdo con el cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no podrá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Que conforme al artículo 2 de la Ley 99 de 1993, corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como ente rector de la gestión del medio ambiente y de

Página 2 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

los recursos naturales renovables, definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Que conforme al artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las corporaciones autónomas regionales como administradoras de los recursos naturales renovables en el área de su jurisdicción, otorgar las licencias, permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y goce de dichos recursos naturales renovables, de conformidad con las normas de carácter superior y los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Que conforme al artículo 1 del Decreto ley 216 de 2003, por el cual por el cual se determinaron los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se dispuso que tendrá como objetivos primordiales contribuir y promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia ambiental, recursos naturales renovables, uso del suelo, ordenamiento territorial, agua potable y saneamiento básico y ambiental, desarrollo territorial y urbano, así como en materia habitacional integral.

Que la Ley 252 de 1995, aprobó la inclusión en el ordenamiento jurídico colombiano los tratados de la «Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones», del «Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones», del «Protocolo Facultativo sobre la solución obligatoria de controversias relacionadas con la constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones», del «Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y los Reglamentos Administrativos», adoptados en Ginebra el 22 de diciembre de 1992.

Que el artículo 12 del Decreto - Ley 1900 de 1990 establece que en la reglamentación sobre redes y servicios de telecomunicaciones, se tendrán en cuenta las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, de conformidad con los convenios, acuerdos o tratados celebrados por el Gobierno y aprobados por el Congreso.

Que la creciente demanda de servicios de telecomunicaciones por parte de la población, ha generado la necesidad de construir un elevado número de instalaciones radioeléctricas, con el fin de ampliar los niveles de calidad y cobertura de los servicios y garantizar el acceso de los mismos a todas las personas, actividad que genera emisión de ondas electromagnéticas

Que dicha modificación de las condiciones en el ambiente condujo a que el Gobierno Nacional, a través de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, con el fin de valorar los aspectos asociados a la radiación producida por emisores intencionales de radiación o antenas de telecomunicaciones, contratara un estudio con la Pontificia Universidad Javeriana cuyo resultado fue el documento "Estudio de los límites de exposición humana a campos electromagnéticos producidos por antenas de telecomunicaciones y análisis de su integración al entorno"; dicho estudio recomendó la adopción de los niveles de referencia de emisión de campos electromagnéticos definidos por la Comisión Internacional para la Protección de la Radiación No Ionizante - ICNIRP-, ente reconocido oficialmente por la Organización Mundial de la Salud- OMS.

Que la presente norma tiene fundamentos en la Recomendación de Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T K.52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos", la Recomendación 1999/519/EC (julio 1999) del Consejo Europeo "por la cual se establecen límites de

Página 3 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

exposición del público en general a campos electromagnéticos" y en "Recomendaciones para limitar la exposición a campos electromagnéticos" resultado del estudio realizado por la Comisión Internacional para la Protección de la Radiación No Ionizante - ICNIRP !

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Política, le corresponde a los municipios ordenar el desarrollo de su territorio y propender por el mejoramiento social de sus habitantes y dado que la correlación existente con los desarrollos legislativos, en especial el establecido en la ley 99 de 1993 en su artículo 63, que señala el principio de gradación normativa en materia ambiental, y la ley 388 de 1997 en su artículo 10 numeral 1º en el que establece las determinantes de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Que se hace necesario dar coherencia y uniformidad a los requisitos y procedimientos que deben surtir en la instalación de infraestructura de telecomunicaciones, con base en principios de economía, celeridad, eficacia, eficiencia y transparencia que rigen la función administrativa, mediante lineamientos que permitan adoptar límites de seguridad en la exposición a campos electromagnéticos, a la vez de fijar estándares para asegurar la conformidad de las emisiones a estos límites y ajustar lineamientos en los procedimientos de instalación de infraestructura de telecomunicaciones en beneficio de la ciudadanía en general.

Que con base en lo anterior el Gobierno Nacional para propender por la conservación e integridad del ambiente sano y el manejo racional y correcto del espectro electromagnético para los ciudadanos, en ejercicio de las atribuciones conferidas por del artículo 19 del decreto-ley 1900 de 1990.

## DECRETA

### TITULO I - GENERALIDADES

**ARTÍCULO 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.-** Las obligaciones establecidas en el presente decreto, se aplicarán a quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones en la gama de frecuencias de 9 KHz a 300 GHz, en el territorio de la República de Colombia, sin perjuicio a lo establecido en el artículo 76 de la Constitución Política.

**ARTICULO 2. OBJETO.** El presente decreto tiene por objeto adoptar los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos producidos por estaciones radioeléctricas en la gama de frecuencias de 9 KHz a 300 GHz y establecer lineamientos y requisitos únicos en los procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas en telecomunicaciones.

Para lo no contemplado en la presente norma, se deberá atender la Recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T K.52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos", las recomendaciones que la adicionen o sustituyan.

**PARÁGRAFO:** Las disposiciones de este Decreto no aplican para los emisores no intencionales, las antenas receptoras de radiofrecuencia, fuentes inherentemente conformes y los equipos o dispositivos radioeléctricos terminales de usuario. El Ministerio de Comunicaciones definirá las fuentes radioeléctricas inhorentemente conformes.

Página 4 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

**ARTICULO 3. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS.** Para efectos del presente decreto y teniendo bases en las definiciones adoptadas internacionalmente por la Unión Internacional en Telecomunicaciones UIT, se relacionan las siguientes definiciones técnicas:

- **3.1 Arreglo de antenas:** conjunto de antenas dispuestos y excitados a modo de obtener un patrón de radiación dado. Estos elementos operan en la misma frecuencia para conformar dicho patrón.
- **3.2 Centro de radiación:** punto equivalente desde donde radia una antena o arreglo de antenas. También se conoce como centro eléctrico de radiación.
- **3.3 Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica - DCER -:** Es el formato que contiene la información recogida por la persona natural o jurídica, pública o privada, que es responsable de la gestión de un servicio y/o actividad de telecomunicaciones en virtud de autorización o concesión, o por ministerio de la ley, en la cual el representante legal manifiesta, bajo la gravedad de juramento, el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, el seguimiento de la metodología para asegurar la conformidad de los mismos, la adecuada delimitación de las zonas de exposición a campos electromagnéticos y las técnicas de mitigación, de acuerdo con lo establecido en el presente decreto.

El responsable de la declaración deberá definir autocontroles para asegurar continuidad en el cumplimiento de lo declarado, tales como los que se describen en el Artículo 5 de éste Decreto, particularmente para cualquier ampliación, extensión, renovación o modificación de las condiciones del uso de las frecuencias radioeléctricas.

El Ministerio de Comunicaciones expedirá en un término no superior a seis meses contados a partir de la publicación del presente Decreto el respectivo formato de Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica mediante resolución.

- **3.4 Densidad de potencia:** potencia por unidad de superficie normal a la dirección de propagación de la onda electromagnética, suele expresarse en vatios por metro cuadrado ( $W/m^2$ ).
- **3.5 Emisor no Intencional:** Dispositivo que genera intencionalmente energía electromagnética para utilización dentro del dispositivo, o que envía energía electromagnética por conducción a otros equipos, pero no destinado a emitir o a radiar energía electromagnética por radiación o inducción.
- **3.6 Emisor Intencional:** Dispositivo que genera y emite intencionalmente energía electromagnética por radiación o por inducción
- **3.7 Estación radioeléctrica:** Son los elementos físicos que soportan y sostienen las redes de telecomunicaciones. Se compone de equipos transmisores y/o receptores, elementos radiantes y estructuras de soporte como torres, mástiles, azoteas, necesarios para la prestación del servicio y/o actividad de telecomunicaciones.
- **3.8 Exposición:** Se produce exposición siempre que una persona está sometida a campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos, o a corrientes de contacto

Página 5 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

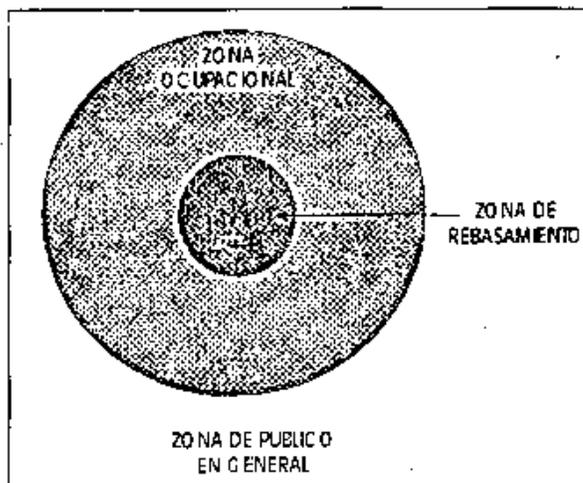
distintas de las originadas por procesos fisiológicos en el cuerpo o por otros fenómenos naturales.

- **3.9 Exposición de público en general:** aquella donde las personas expuestas a ondas electromagnéticas no formen parte del personal que labora en una Estación radioeléctrica determinada, no obstante, están expuestas a las emisiones de campo electromagnético de radiofrecuencia producidas por dichas estaciones.
- **3.10 Exposición controlada/ocupacional:** aquella en las que las personas están expuestas como consecuencia de su trabajo y en las que las personas expuestas han sido advertidas del potencial de exposición y pueden ejercer control sobre la misma. La exposición controlada/ocupacional también se aplica cuando la exposición es de naturaleza transitoria de resultas de paso ocasional por un lugar en el que los límites de exposición puedan ser superiores a los límites no controlados, para la población general, ya que la persona expuesta ha sido advertida del potencial de exposición y puede controlar ésta por algún medio apropiado.
- **3.11 Fuente inherentemente conforme:** Son aquellas que producen campos que cumplen los límites de exposición pertinentes a pocos centímetros de la fuente. No son necesarias precauciones particulares. El criterio para la fuente inherentemente conforme es una PIRE de 2W o menos, salvo para antenas de microondas de apertura pequeña y baja ganancia o antenas de ondas milimétricas cuando la potencia de radiación total de 100 mW o menos podrá ser considerada como inherentemente conforme.
- **3.12 Fuente radiante:** cualquier antena o arreglo de antenas transmisoras.
- **3.13 Intensidad de campo eléctrico:** fuerza por unidad de carga que experimenta una partícula cargada dentro de un campo eléctrico. Se expresa en voltios por metro (V/m) o en dBV/m si esta en forma logarítmica.
- **3.14 Intensidad de campo magnético:** magnitud vectorial axial que junto con la inducción magnética, determina un campo magnético en cualquier punto del espacio. Se expresa en amperios por metro (A/m) o en dBA/m si esta en forma logarítmica.
- **3.15 Límites máximos de exposición:** valores máximos de las intensidades de campo eléctrico y magnético, o la densidad de potencia asociada con estos campos, a los cuales una persona puede estar expuesta.
- **3.16 Nivel de decisión:** nivel de intensidad de campo eléctrico o magnético correspondiente a la cuarta parte del límite máximo de exposición permitido para el caso respectivo.
- **3.17 Nivel de emisión:** valor promedio de la intensidad de campo eléctrico o magnético en la zona ocupacional para una fuente de radiofrecuencia determinada, la cual opera a una frecuencia específica. Este valor se obtiene con un sistema de medición de banda angosta.
- **3.18 Nivel de exposición porcentual:** valor ponderado de campo electromagnético (eléctrico o magnético) producto del aporte de energía de múltiples fuentes de radiofrecuencia, en cada una de las posibles zonas de exposición a campos electromagnéticos. Este valor se obtiene con un sistema de medición de banda ancha.

Página 6 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

- **3.19 Onda plana:** onda electromagnética en la cual el vector campo eléctrico y magnético permanece de forma ortogonal en un plano perpendicular a la dirección de propagación de la onda.
- **3.20 Patrón de radiación:** Diagrama que describe la forma como la antena radia la energía electromagnética al espacio libre, el patrón de radiación se describe en forma normalizada respecto al nivel de máxima radiación, cuyo valor es igual a 1 si se representa en forma lineal ó 0 dB si se representa en forma logarítmica.
- **3.21 Potencia Isotrópica Radiada Efectiva (PIRE):** Producto de la potencia suministrada a la antena  $P$  [W] por su ganancia con relación a una antena isotrópica en una dirección dada (ganancia isotrópica o absoluta)  $G_A$  [veces]. O Potencia suministrada a la antena  $P$  [dBm] más su ganancia  $G$  [dBi].
- **3.22 Hot Spot:** puntos del espacio en los cuales los niveles de campo son especialmente altos, debido al efecto de la superposición en fase de diversas ondas, provenientes de varios lugares.
- **3.23 Región de campo cercano:** área adyacente a una fuente radiante, en la cual los campos no tienen la forma de una onda plana, pudiéndose distinguir dos subregiones: campo cercano reactivo, el cual posee la mayoría de la energía almacenada por el campo, y campo cercano de radiación, el cual es fundamentalmente radiante. La presencia de campo reactivo hace que el campo electromagnético no tenga la distribución de una onda plana, sino distribuciones más complejas.
- **3.24 Región de campo lejano:** área distante a una fuente radiante donde la distribución angular del campo electromagnético es esencialmente independiente de la distancia con respecto de la antena, y su comportamiento es predominantemente del tipo de onda plana.
- **3.25 Sistema de medición de banda ancha:** conjunto de elementos para medir campos electromagnéticos, el cual ofrece una lectura de la variable electromagnética considerando el efecto combinado de todas las componentes frecuenciales que se encuentran dentro de su ancho de banda especificado.
- **3.26 Sistema de medición de banda angosta:** conjunto de elementos que permite medir de forma selectiva en frecuencia, el cual permite conocer la magnitud de la variable electromagnética medida (intensidad de campo eléctrico, magnético o densidad de potencia), debida a una componente frecuencial, o a una banda muy estrecha de frecuencia.
- **3.27 Sonda:** elemento transductor que convierte energía electromagnética en parámetros eléctricos medibles mediante algún instrumento. Puede ser una antena o algún otro elemento que tenga la capacidad descrita.
- **3.28 Tiempo de promediación:** período de tiempo mínimo en el que se deben realizar las mediciones con el fin de determinar el cumplimiento con los límites máximos de exposición.
- **3.29 Zonas de exposición a campos electromagnéticos.** Las zonas se delimitan con base en el siguiente gráfica:

Página 7 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"



- **3.29.1 Zona de público en general:** En esta zona la exposición potencial al CEM está por debajo de los límites aplicables a la exposición no controlada del público en general, y por lo tanto, también está por debajo de los límites aplicables a la exposición ocupacional/controlada, y que en el caso de múltiples fuentes, el nivel de exposición porcentual es menor al cien por ciento (100 %).
- **3.29.2 Zona ocupacional:** En la zona ocupacional, la exposición potencial al CEM está por debajo de los límites aplicables a la exposición controlada/ocupacional, pero sobrepasa los límites aplicables a la exposición no controlada del público en general.
- **3.29.3 Zona de rebasamiento:** En la zona de rebasamiento, la exposición potencial al CEM sobrepasa los límites aplicables a la exposición controlada/ocupacional y a la exposición no controlada del público en general.

### 3.30 Acrónimos:

- 3.30.1 CEM: Campo electromagnético
- 3.30.2 PIRE: Potencia Isotrópica Radiada Efectiva
- 3.30.3 RMS: Raíz Cuadrática Media (valor eficaz)
- 3.30.4 DCER: Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica

## TITULO II - APLICACIÓN Y DESARROLLO

**ARTICULO 4. LÍMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN.** Quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones deben asegurar que en las distintas zonas de exposición a campos electromagnéticos, el nivel de emisión de sus estaciones no exceda el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación, según los valores establecidos en la Tabla 1, correspondientes al cuadro I.2/K.52 de la Recomendación UIT-T K.52 "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos".

Se deberá delimitar por letreros o cualquier otro medio visible, la delimitación de las zonas de exposición a campos electromagnéticos: a) de público en general, b) ocupacional, c) rebasamiento.

Página 8 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

Tabla 1.- Límites máximos de exposición según la frecuencia de operación.

Tipo de exposición	Gama de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico, E (V/m)	Intensidad de campo magnético, H (A/m)	Densidad de potencia de onda plana equivalente, S (W/m <sup>2</sup> )
Ocupacional	9 - 65 KHz	610	24,4	-
	0,065 - 1 MHz	610	1,6 / f	-
	1 - 10 MHz	610 / f	1,6 / f	-
	10 - 400 MHz	61	0,16	10
	400 - 2000 MHz	3 f <sup>1/2</sup>	0,008 f <sup>1/2</sup>	f / 40
	2 - 300 GHz	137	0,36	50
Público en general	9 - 150 KHz	87	5	-
	0,15 - 1 MHz	87	0,73 / f	-
	1 - 10 MHz	87 / f <sup>1/2</sup>	0,73 / f	-
	10 - 400 MHz	28	0,073	2
	400 - 2000 MHz	1,375 f <sup>1/2</sup>	0,0037 f <sup>1/2</sup>	f / 200
	2 - 300 GHz	61	0,16	10

**NOTAS:**

NOTA 1 - f es la indicada en la columna gama de frecuencias.

NOTA 2 - Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, el tiempo de promediación es de 6 minutos.

NOTA 3 - Para frecuencias hasta 100 kHz, los valores de cresta pueden obtenerse multiplicando el valor eficaz por  $\sqrt{2}$  (≈ 1,414). Para impulsos de duración  $t_p$ , la frecuencia equivalente aplicable debe calcularse como  $f = 1/(2t_p)$ .

NOTA 4 - Entre 100 KHz y 10 MHz, los valores de cresta de las intensidades de campo se obtienen por interpolación desde 1,5 veces la cresta a 100 MHz hasta 32 veces la cresta a 10 MHz. Para valores que sobrepasen 10 MHz, se sugiere que la densidad de potencia de onda plana equivalente de cresta, promediada a lo largo de la anchura del impulso, no sobrepase 1000 veces el límite  $S_{eq}$ , o que la intensidad de campo no sobrepase los niveles de exposición de intensidad de campo indicados en el cuadro.

NOTA 5 - Para frecuencias superiores a 10 GHz, el tiempo de promediación es de  $68/f^{1,05}$  minutos (f en GHz).

**PARÁGRAFO.** Aun cuando los niveles de emisión de las distintas estaciones radioeléctricas que se encuentran dentro de una determinada zona ocupacional, cumplan de manera individual con los límites señalados en la tabla 1, se debe verificar que el nivel de exposición porcentual para campo eléctrico o magnético sea menor a la unidad, menor al cien por ciento (100 %), según la banda de frecuencia estudiada. Este nivel se calculará según las expresiones dadas en el numeral 1.3 del Apéndice I de la Recomendación UIT-T K.52, "Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos", las cuales se muestran a continuación. De acuerdo con los límites de aplicación de las formulas, para el rango de frecuencias entre 100 KHz y 10 MHz se tienen dos resultados para campo eléctrico (E1 y E2) y dos para campo magnético (B1 y B2), se debe tomar el resultado más elevado para la verificación de cada campo.

44

Página 9 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

Tabla 2. Cálculo del Nivel de Exposición Porcentual (exposición simultánea a múltiples fuentes).

<p>Frecuencias entre 9 KHz y 10 MHz</p>	<p>Para campo eléctrico:</p> $E1 = \sum_{i=9\text{KHz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{1,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$ <p>Para campo magnético:</p> $B1 = \sum_{j=9\text{KHz}}^{1\text{MHz}} \frac{H_j}{H_{1,j}} + \sum_{j>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$	<p>E<sub>i</sub> es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (usando un medidor de banda angosta)</p> <p>E<sub>1,i</sub> es el límite de referencia a la frecuencia i (tabla 1)</p> <p>H<sub>j</sub> es la intensidad de campo magnético a la frecuencia j (usando un medidor de banda angosta)</p> <p>H<sub>1,j</sub> es el límite de referencia a la frecuencia j (tabla 1)</p> <p>a = 610 V/m para exposición ocupacional y 87 V/m para exposición del público en general</p> <p>b = 24,4 A/m para exposición ocupacional y 5 A/m para exposición del público en general</p> <p>E1 = Resultado de la sumatoria para campo eléctrico en este rango de frecuencias</p> <p>B1 = Resultado de la sumatoria para campo magnético en este rango de frecuencias</p>
<p>Frecuencias Entre 100 KHz y 300 GHz</p>	<p>Para campo eléctrico:</p> $E2 = \sum_{i=100\text{KHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{E_i}{E_{1,i}} \right)^2 \leq 1$ <p>Para campo magnético:</p> $B2 = \sum_{j=100\text{KHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{H_j}{H_{1,j}} \right)^2 \leq 1$	<p>E<sub>i</sub> es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (usando un medidor de banda angosta)</p> <p>E<sub>1,i</sub> es el límite de referencia a la frecuencia i (tabla 1)</p> <p>H<sub>j</sub> es la intensidad de campo magnético a la frecuencia j (usando un medidor de banda angosta)</p> <p>H<sub>1,j</sub> es el límite de referencia a la frecuencia j (tabla 1)</p> <p>c = 610/f V/m (f en MHz) para exposición ocupacional y 87/f<sup>1/2</sup> V/m para exposición del público en general</p> <p>d = 1,6/f A/m (f en MHz) para exposición ocupacional y 0,73/f para exposición del público en general</p> <p>E2 = Resultado de la sumatoria para campo eléctrico en este rango de frecuencias</p> <p>B2 = Resultado de la sumatoria para campo magnético en este rango de frecuencias</p>

ARTICULO 5. SUPERACIÓN DE LOS LÍMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN - En caso de que en alguna zona ocupacional el nivel de exposición porcentual llegase a ser mayor a la unidad, debe medirse el nivel de emisión de cada fuente radiante o estación

MH

Página 10 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

radioeléctrica, e identificar cuáles de ellas superan el límite máximo de exposición correspondiente a su frecuencia de operación. Aquellas fuentes radiantes o estaciones radioeléctricas que lo superen deben ajustarse empleando técnicas de mitigación que permitan mantener los niveles de emisión dentro de los márgenes permitidos, tales como: aumentar la altura de las antenas, uso de apantallamientos o mecanismos similares de protección, limitar la accesibilidad de personas a la zona ocupacional en cuestión, reducir la potencia de emisión, trasladar la fuente de radiación a otro sitio, entre otras, hasta que cada una de ellas emita por debajo de su respectivo límite. Cuando el tamaño del predio lo permita, se podrá trasladar la delimitación de las zonas de exposición a campos electromagnéticos, siempre y cuando la nueva delimitación entre la zona ocupacional y la de público en general siga estando dentro del predio donde se encuentran las estaciones radioeléctricas.

Si una vez cumplido lo anterior, el nivel de exposición porcentual continuase siendo mayor a la unidad, todas las fuentes radiantes debe mitigarse proporcionalmente al aporte que realiza dicha fuente radiante a la sumatoria de la Tabla 2, Artículo 4. El Ministerio de Comunicaciones establecerá un procedimiento de ayuda para definir dicho porcentaje mediante resolución.

Independientemente del cumplimiento de los niveles, quienes operen estaciones radioeléctricas, deben incluir dentro de las medidas de protección para los trabajadores, controles de ingeniería y administrativos, programas de protección personal y vigilancia médica, conforme lo establecido en la normatividad vigente de atención y prevención de riesgos profesionales o las que establezcan las autoridades competentes en salud ocupacional, en especial, las contenidas en el Decreto-Ley 1295 de 1994 y demás normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

Para efectos de la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica -DCER-, quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, podrán tipificar antenas para homologar las mediciones, siempre y cuando las condiciones de propagación e instalación sean equivalentes.

Independientemente de la tipificación se deben medir todas las estaciones radioeléctricas que se encuentren a menos de 150 metros de centros educativos, centros geriátricos y centros de servicio médico. De la misma forma, si adyacentes a la estación radioeléctrica existen edificios cuya altura sea comparable a la altura de la fuente radiante, deberán buscarse hot spots en dichos edificios también. La responsabilidad de los representantes legales se mantendrá en los términos establecidos en el artículo 3.3 del presente decreto.

**ARTÍCULO 6. PLAZOS DE CUMPLIMIENTO.** Quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, deberán entregar al Ministerio de Comunicaciones, en un plazo no superior a dos (2) años la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica de todas sus estaciones radioeléctricas, en el que harán constar el cumplimiento de los límites y condiciones establecidos en el presente Decreto. La declaración -DCER- se entenderá presentada bajo la gravedad de juramento.

Los dos años serán contados a partir de la entrada en vigencia de la resolución que el Ministerio de Comunicaciones expida para definir la metodología de medición y el contenido del formato DCER. Quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, deberán entregar al Ministerio de Comunicaciones informes de avance de las mediciones en el formato DCER cada seis (6) meses, es decir, a los seis, a los doce y a los dieciocho meses de definida la metodología de medición y el contenido del formato DCER.

W

Página 11 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

Los prestadores de servicios y/o actividades de telecomunicaciones deberán priorizar y realizar sus mediciones teniendo en consideración las zonas con mayor concentración de antenas respecto a mayor densidad poblacional.

El Ministerio de Comunicaciones se reserva la facultad de verificar e inspeccionar, de oficio o a solicitud de parte, la información suministrada, y podrá reglamentar el cobro de las mediciones que deba realizar a solicitud de parte.

De igual forma se realizara cuando se requiera verificar las múltiples fuentes de radiación que se encuentren en un mismo lugar. La verificación del cumplimiento versará al menos del cumplimiento con los límites de exposición y con la delimitación de las zonas a) de público en general, b) ocupacional, y de c) rebasamiento.

Quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, deberán actualizar la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica cada cuatro años, contados a partir de la entrega de la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica anterior. Dicha DCER deberá soportarse de igual forma con las respectivas mediciones.

**ARTÍCULO 7. VIGILANCIA Y CONTROL.** En ejercicio de las funciones de vigilancia y control y sin perjuicio de las funciones atribuidas a las entidades territoriales en relación con la ordenación y uso del suelo, el Ministerio de la Protección Social, el Ministerio de Comunicaciones y el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el marco de lo dispuesto en el Decreto-Ley 1295 de 1994, el Decreto-Ley 1900 de 1990, y la Ley 99 de 1993, impondrán las sanciones derivadas del incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente decreto.

El Ministerio de Comunicaciones impondrá sanciones a quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones que no cumplan con las condiciones y límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, y con las demás obligaciones establecidas en el presente decreto, en los términos de lo establecido en el numeral 11 del artículo 52 y en el artículo 53 del decreto-ley 1900 de 1990.

En materia de salud pública, corresponde a las entidades territoriales ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control conforme a lo dispuesto en la Ley 715 de 2001, para lo cual podrán aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones correspondientes, en virtud de lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 09 de 1979.

Lo anterior, sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables conforme lo dispone el artículo 85 de la Ley 99 de 1993, por parte de las autoridades ambientales.

**PARÁGRAFO:** El Ministerio de Comunicaciones podrá inspeccionar de oficio o a solicitud de parte la instalación y niveles de las fuentes radiantes, con el fin de verificar el cumplimiento de las normas establecidas en el presente Decreto y demás normas aplicables, para lo cual podrá, según lo considere necesario, efectuar directamente las pruebas de conformidad de estaciones radioeléctricas o acreditar peritos que cumplan con lo establecido en el presente artículo y que no se encuentren incurso en conflicto de intereses respecto a los inspeccionados.

Cuando la medición se realice a solicitud de parte, los gastos de la medición estarán a cargo del responsable de la estación radioeléctrica que presta servicios y/o actividades de telecomunicaciones, si está incumpliendo lo indicado en la presente normativa. Si está cumpliendo, el responsable de los gastos de la medición será el solicitante.

Página 12 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

**ARTÍCULO 8. PRUEBA SUFICIENTE.** Las entidades territoriales, en el procedimiento de autorización para la instalación de antenas y demás instalaciones radioeléctricas, en ejercicio de sus funciones de ordenamiento territorial, deberán admitir como prueba suficiente para el cumplimiento de dicho requisito, la copia de la Declaración de Conformidad de Emisión Radioeléctrica con la marca oficial de recibido del Ministerio de Comunicaciones.

**PARÁGRAFO.-** Para la autorización de instalación de las antenas y demás instalaciones radioeléctricas, los municipios y distritos deberán tener en cuenta las disposiciones que en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables hayan expedido las autoridades ambientales conforme lo dispone el artículo 10 de la Ley 388 de 1997 y la compatibilidad con el uso del suelo definido en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial.

**ARTÍCULO 9. EVALUACIÓN PERIÓDICA.** El Ministerio de Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de la Protección Social, revisará periódicamente las restricciones básicas y los niveles de referencia adoptados por el Gobierno Nacional, a la luz de los nuevos conocimientos, de las novedades de la tecnología y de las aplicaciones de las nuevas fuentes y prácticas que dan lugar a la exposición a campos electromagnéticos, con el fin de garantizar el nivel de protección más adecuado al medio ambiente, a los trabajadores y la comunidad en general. Para la evaluación podrá invitarse para presentar sus opiniones, a personas de los distintos sectores de la sociedad, del académico, gremios y ciudadanos interesados en el tema.

El Ministerio de Comunicaciones adaptará la metodología de medición y los procesos de verificación de cumplimiento, mediante resolución motivada, cuando tal necesidad se evidencie de la revisión y evaluación anual de las restricciones básicas y los niveles de referencia de que trata el párrafo anterior.

**ARTÍCULO 10. CONDICIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS, DENTRO O ALREDEDOR DE UNA ZONA OCUPACIONAL YA ESTABLECIDA.** La instalación y operación de Estaciones radioeléctricas dentro, o en las cercanías de una zona ocupacional ya establecida, está condicionada a que el nivel de exposición porcentual en dicha zona, sea menor o igual a la unidad, es decir, menor o igual al cien por ciento (100 %), de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del presente Decreto.

**ARTÍCULO 11. COEXISTENCIA DE LAS ANTENAS TRANSMISORAS SOBRE UNA MISMA INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE O EN LAS ZONAS DE EXPOSICIÓN DE QUE TRATA EL NUMERAL 3.29.** En el caso de que en una estación radioeléctrica, más de una persona natural o jurídica autorizada para el uso del espectro, requiera emplazar sus antenas transmisoras sobre la misma infraestructura de soporte, tales como: torres, mástiles, edificaciones, entre otras, deben verificar que el nivel de exposición porcentual no exceda a la unidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del presente Decreto. En tal sentido, los operadores de Estaciones radioeléctricas se suministrarán mutuamente los datos técnicos necesarios para realizar el estudio y verificar el cumplimiento individual y conjunto.

Página 13 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

**PARÁGRAFO:** En caso de presentarse diferencias con ocasión del cumplimiento de los límites de exposición, en las zonas donde se presentan múltiples fuentes radiantes, y los propietarios de las mismas no ajustan la radiación de la estación radioeléctrica o demás condiciones para el cumplimiento del Nivel de Exposición Porcentual, el Ministerio de Comunicaciones impondrá las sanciones a que haya lugar por el incumplimiento de lo establecido en el presente decreto, bajo condiciones que permitan promover la cobertura nacional de los servicios de telecomunicaciones y su modernización, bajo los criterios establecidos en el Decreto Ley 1900 de 1990 que permitan la conjunción entre un acceso eficiente y un acceso igualitario propendiendo por que los grupos de población de menores ingresos económicos, los residentes en áreas urbanas y rurales marginales o de frontera, las minorías étnicas y en general los sectores más débiles o minoritarios de la sociedad accedan a los servicios de telecomunicaciones.

**ARTÍCULO 12. ALTURAS Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE ANTENAS TRANSMISORAS.** Los operadores de estaciones radioeléctricas deberán consultar los lineamientos contenidos en los textos y cuadros de la Recomendación UIT-T K. 52, según corresponda, para la determinación de las distancias y/o alturas necesarias para determinar la zona de rebasamiento y delimitar la zona ocupacional, alrededor de las antenas a la cual debe limitar el acceso del público en general, por medio de barreras físicas y señalización adecuada.

## TITULO II - MEDICIONES DE LOS LÍMITES DE RADIACIÓN

### ARTÍCULO 13. REQUISITOS DE QUIENES REALICEN LAS MEDICIONES.

Para el cumplimiento de los límites de emisiones radioeléctricas, los prestadores de servicios y/o actividades de telecomunicaciones deberán contratar sus mediciones con terceros, dichas mediciones deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a. Indicar los sistemas de medición de banda ancha y banda angosta, especificando su número de serial y los certificados de calibración vigente. La fecha de última calibración no podrá haberse realizado en un periodo superior a un año.
- b. Garantizar que la presentación de las mediciones serán avaladas con la firma de un ingeniero eléctrico, electrónico, de telecomunicaciones u otra carrera con especialización afín, que haya tenido experiencia demostrada en mediciones relacionadas con este tipo de estudios. De todas formas el operador deberá garantizar la idoneidad de este profesional.
- c. Cumplir con los requisitos contemplados en el Programa de Salud Ocupacional de la empresa para la cual laboran.

En el caso de realizar las mediciones con terceros, éstos deberán inscribirse previamente ante la Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones del Ministerio de Comunicaciones, acreditando experiencia en mediciones del espectro radioeléctrico mediante una (1) certificación de servicio prestado a satisfacción.

**ARTICULO 14. CONDICIONES DE LAS MEDICIONES.** Las mediciones deben estar soportadas por un reporte y memoria del cumplimiento de la metodología de las mismas, el cual deberá ser almacenado, por quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, por lo menos durante cuatro años, a disposición del Ministerio de Protección Social y de Ambiente, del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, y del

Página 14 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

Ministerio de Comunicaciones para cuando estos lo requieran, con fines de verificar el cumplimiento de las limitantes impuestas a las emisiones radioeléctricas de que trata el presente Decreto.

El reporte debe ser entregado a más tardar, dentro de los diez (10) días hábiles después de realizada la solicitud del Ministerio de Comunicaciones.

El reporte debe incluir:

- a. Los resultados de las mediciones realizadas del nivel de intensidad de campo eléctrico (E) o de la intensidad de campo magnético (H) y el nivel de exposición porcentual irradiado.
- b. Copia los certificados de calibración con vigencia no mayor a un (1) año, expedida por el fabricante o laboratorio debidamente autorizado por el fabricante de todos los instrumentos de medida utilizados.
- c. Fotografías de la estación radioeléctrica objeto de medición, en las cuales se debe poder observar:
  - Las antenas transmisoras instaladas;
  - Las zonas de exposición a campos electromagnéticos respectivas;
  - Puertas o demás medios de acceso al sitio.
- d. Un plano del emplazamiento en el que delimiten las zonas de rebasamiento; zona ocupacional con su respectivo medio de encerramiento y la zona de público en general.
- e. Procedimiento o metodología utilizada para realizar las mediciones.

La medición corresponde a puntos de la zona de campo lejano, luego solamente bastará la medición de una de las tres magnitudes de campo electromagnético (intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético o densidad de potencia), las demás se podrán obtener a partir de las ecuaciones que describe la onda electromagnética plana:

$$\eta = \frac{E}{H}$$

donde:

- E es la magnitud de la intensidad de campo eléctrico;
- H es la magnitud de la intensidad de campo magnético; y
- $\eta$  es la impedancia característica del medio que en el aire vale 377  $\Omega$ .

$$S = EH$$

donde:

- S es la magnitud de la densidad de potencia;
- E es la magnitud de la intensidad de campo eléctrico; y
- H es la magnitud de la intensidad de campo magnético.

En caso de realizar modificaciones en las Estaciones radioeléctricas instaladas, que impliquen la alteración de los niveles de campo electromagnético emitidos, los operadores de Estaciones radioeléctricas deben realizar un nuevo reporte de mediciones. En el reporte de mediciones deben especificarse las modificaciones realizadas, destacando el impacto al nivel de exposición porcentual.

**ARTÍCULO 15. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN.** La metodología para evaluar la conformidad de las Estaciones radioeléctricas será establecida por el Ministerio de Comunicaciones mediante resolución.

Página 15 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

### TITULO III - REQUISITOS ÚNICOS

**ARTÍCULO 16. REQUISITOS ÚNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS EN TELECOMUNICACIONES.** En adelante para la instalación de Estaciones Radioeléctricas para aquellos que operen infraestructura de telecomunicaciones, y para los trámites, que se surtan ante los diferentes entes territoriales, se deberá relacionar la siguiente información:

1. Acreditación del Título Habilitante para la prestación del servicio y/o actividad, bien sea la ley directamente, o licencia, permiso o contrato de concesión para la prestación de servicios y/o actividades de telecomunicaciones, según sea el caso.
2. Plano de localización e identificación del predio o predios por coordenadas oficiales del país, de acuerdo con las publicaciones cartográficas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y/o levantamientos topográficos certificados, indicando con precisión la elevación del terreno sobre el cual se instalará la estación, la ubicación, distribución y altura de las torres, antenas y demás elementos objeto de instalación y la localización de la señalización, de diferenciación de zonas, todo ello mostrando claramente la dimensión y/o tamaño de las instalaciones. Adicionalmente, se debe incluir la relación de los predios colindantes con sus direcciones exactas y los estudios que acrediten la viabilidad de las obras civiles para la instalación de las torres soporte de antenas.

Quando sea necesario adelantar obras de construcción, ampliación, modificación o demolición de edificaciones, se deberá adjuntar la respectiva licencia de construcción expedida por el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente.

3. El prestador de servicios y/o actividades de telecomunicaciones debe presentar ante la entidad territorial correspondiente (distrito o municipio), dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes a su instalación copia de la Declaración de Conformidad Emisión Radioeléctrica - DCER-, con sello de recibido del Ministerio de Comunicaciones, que incluya la estación radioeléctrica a instalar.

**PARÁGRAFO 1.** Los procedimientos que conforme a las normas vigentes deben surtir ante el Ministerio de Comunicaciones, cuando se refiera al uso del espectro electromagnético; la Aeronáutica Civil de Colombia, en cuanto al permiso de instalación de Estaciones Radioeléctricas; el Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo Territorial o las corporaciones autónomas regionales, cuando se requiera licencia, permiso u otra autorización de tipo ambiental; y ante los curadores urbanos y las Oficinas de Planeación de los Municipios y Distritos para las licencias de construcción y/o de ocupación del espacio público, en su caso, serán los únicos trámites para la instalación de Estaciones Radioeléctricas de Telecomunicaciones.

**PARÁGRAFO 2.** Quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones, deberán ubicar las estaciones radioeléctricas, de acuerdo con los reglamentos aeronáuticos y demás normas expedidas por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil - UAEAC

Página 16 del Decreto: "Por el cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones"

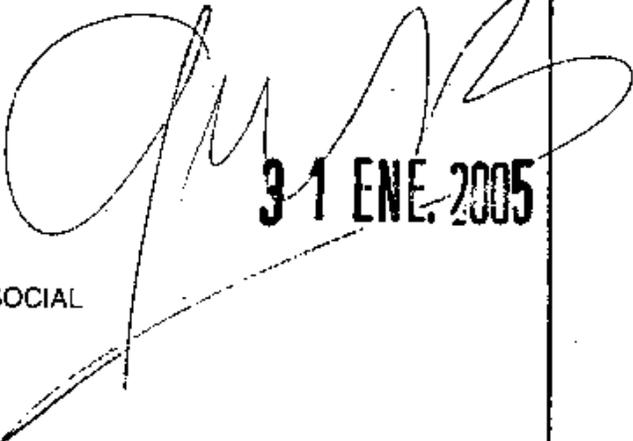
#### TITULO IV- DISPOSICIONES FINALES

**ARTICULO 17. FUENTES RADIANTES CON FRECUENCIAS MENORES A 300 MHZ.** Si la fuente radiante utiliza frecuencias menores a los 300 MHz y por lo tanto las regiones de campo cercano poseen varios metros de diámetro, se utilizarán los parámetros que el Ministerio de Comunicaciones determine mediante resolución motivada, para evaluar la conformidad de las estaciones radioeléctricas, la cual deberá ser expedida dentro de los seis meses siguientes a la publicación de este decreto.

**ARTÍCULO 18. VIGENCIA.** El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá, a los

  
**31 ENE. 2005**

EL MINISTRO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

  
DIEGO PALACIO BETANCOURT

LA MINISTRA DE COMUNICACIONES

  
MARTHA ELENA PINTO DE DE HART

LA MINISTRA DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

  
SANDRA SUÁREZ PÉREZ