

**INFORME FINAL**

**“ANALISIS JURIDICO AMBIENTAL DE  
ONDAS ELECTROMAGNETICAS EN  
CHILE”**

**PREPARADO PARA LA SUBSECRETARIA  
DEL MEDIO AMBIENTE DE CHILE**

**POR**

**MARCELA FERNÁNDEZ ROJAS**

**ABOGADO**

[marcelafernandez@abogadosambiental.cl](mailto:marcelafernandez@abogadosambiental.cl)

Av. Los Conquistadores 2221 of. C - Providencia - Santiago - Chile

Teléfonos: (56-2) 28488041 /Celular (56-09) 9969-6199

## INDICE

<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>4</b>
<b>II. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES ESPECÍFICAS RELATIVAS A ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>III.- METODOLOGIA DE TRABAJO PARA ESTA ETAPA.....</b>	<b>7</b>
3.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES.....	7
3.2 HIPOTESIS METODOLOGICA.....	8
3.3 PLAN DE TRABAJO.....	9
<b>IV. ACTIVIDADES, ENTREGABLES Y PLAZOS.....</b>	<b>12</b>
<b>V. INFORME FINAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNETICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 ANÁLISIS JURÍDICO SOBRE REGULACIÓN EN ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES (OBJETIVO A). .....</b>	<b>13</b>
5.1.1 SISTEMA REGULATORIO INTERNACIONAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.....	13
5.1.1.1 ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES.....	13
5.1.1.2 ORGANISMOS INTERNACIONALES EXPERTOS EN LA MATERIA.....	14
5.1.1.3 UNION EUROPEA.....	20
5.1.1.3.1 LAS FUENTES Y EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA UNIÓN EUROPEA.....	20
5.1.1.3.2 NORMAS ATINENTES SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS DE LA UNIÓN EUROPEA.....	23
5.1.1.4 ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.....	39
5.1.1.5 PAISES DE LA REGION.....	43
5.2.1.5.1 PERU.....	44
5.1.1.5.2 ARGENTINA.....	47
5.1.1.5.3 BRASIL.....	51
5.1.1.6 HALLAZGOS O CONCLUSIONES.....	55
5.1.2 SISTEMA REGULATORIO NACIONAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.....	61

5.1.2.1 ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES .....	61
5.1.2.2 MARCO REGULATORIO DE TELECOMUNICACIONES .....	61
5.1.2.2.1 REVISIÓN DE LA HISTORIA DE LA LEY N° 20.599 QUE MODIFICÓ EL ARTÍCULO 7° DE LA LEY N°18.168, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. ....	62
5.1.2.2.2 ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 7° DE LA LEY 18.168. MATERIAS ATINENTES AL ESTUDIO. ....	70
5.1.2.2.3 RESOLUCIÓN EXENTA N°3103/12 DE LA SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES .....	76
5.1.2.3 MARCO REGULATORIO DEL MEDIO AMBIENTE: INSTRUMENTOS DE GESTION E INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN .....	80
5.1.2.3.1 CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN .....	80
5.1.2.3.2. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN .....	82
5.1.2.3.3 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN .....	89
5.1.2.4. HALLAZGOS O CONCLUSIONES .....	93
5.1.2.5. VACIOS .....	96
<b>5.2 ANÁLISIS JURÍDICO DE (IN) COMPATIBILIDAD DE LA LEY 18.168 Y LA LEY 19.300 (OBJETIVO B).....</b>	<b>97</b>
5.2.1 ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES .....	97
5.2.2 (IN) COMPATIBILIDADES DETECTADAS DEL ANÁLISIS LEGAL FORMAL DEL ARTÍCULO 7° DE LA LEY 18.168 Y DE LA LEY 19.300.....	99
5.2.3 CONCLUSIONES.....	102
<b>5.3 POSIBLES ESPACIOS DE MEJORA EN DISEÑO DE UNA FUTURA NORMA DE EMISION (OBJETIVO C).....</b>	<b>102</b>
5.3.1. ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES .....	102
5.3.2 ANTECEDENTES .....	103
5.3.3 ANALISIS SOBRE LOS CONFLICTOS NORMATIVOS .....	110
5.3.4. JURISPRUDENCIA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA EN RELACIÓN AL ACTUAR COORDINADO Y UNIDAD DE ACCIÓN DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO.....	113
5.3.5. CONCLUSIONES.....	114
5.3.6. RECOMENDACIONES .....	116
<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>

## I. INTRODUCCION

El Ministerio del Medio Ambiente llamó a licitación pública dado que precisaba contratar los servicios jurídicos especializados en medio ambiente para la realización de la consultoría denominada "Análisis Jurídico en Materia Ambiental de Olores y Ondas Electromagnéticas en Chile".

Como resultado del proceso de licitación el Ministerio del Medio Ambiente adjudicó el proyecto a la abogada Marcela Fernández Rojas.

El objetivo principal de la consultoría contratada es, a través del producto entregable, "Fundamentar decisiones de política pública respecto a la armonización de futuros instrumentos regulatorios en materia de olores y ondas electromagnéticas en Chile."

Se explicita en las bases administrativas y técnicas de la licitación que los objetivos específicos para el ítem ondas electromagnéticas –cuyos resultados se comprenden en el presente informe final- son los siguientes:

"a. Recopilar y analizar jurídicamente antecedentes, tanto nacionales como internacionales, sobre regulación en ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones.

b. Realizar un análisis jurídico de la Ley N°20.559<sup>1</sup> - Regula la Instalación de Antenas Emisoras y Transmisoras de Servicios de Telecomunicaciones, en relación a la Ley 19.300 y al proceso de dictación de normas ambientales del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

c. Proponer espacios de mejora en el diseño de la futura norma de emisión."

Asimismo, se detalla que los objetivos específicos para el ítem olores –y que se contienen en el primer informe de avance- son los que se indican:

"a. Contar con un análisis jurídico que evalúe la eficacia y eficiencia en la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental vigentes en materia de olores.

---

<sup>1</sup> Se refiere a la Ley 20.599.

b. Contar con recomendaciones fundadas que consideren la actual regulación y la institucionalidad ambiental para elaborar el Reglamento de Olores."

Finalmente, se agrega como objetivo específico -para el final de la consultoría-: "Desarrollar un Seminario de difusión de resultados, con participación abierta a todo público."

## **II. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES ESPECÍFICAS RELATIVAS A ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

Las siguientes son las actividades en relación a los objetivos correspondientes al Informe Final de la consultoría relacionadas a Ondas Electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones:

Objetivo a): Recopilar y analizar jurídicamente antecedentes sobre regulación en ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones.

Actividad 1: Realizar un análisis detallado de las principales regulaciones internacionales sobre ondas electromagnéticas generado por sistemas de telecomunicaciones. Principalmente, se solicita analizar Unión Europea, Estados Unidos y países de la región.

Actividad 2: Realizar un análisis detallado de las regulaciones nacionales sobre ondas electromagnéticas generado por sistemas de telecomunicaciones, y el marco regulatorio existente para regular este tipo de contaminación desde el punto de vista del medio ambiente (institucionalidad ambiental), identificando instituciones, atribuciones y eventuales vacíos.

Objetivo b): Realizar un análisis jurídico de la Ley N°20.559<sup>2</sup> - Regula la Instalación de Antenas Emisoras de Servicios de Telecomunicaciones, en relación a la Ley 19.300 y al proceso de dictación de normas ambientales del MMA.

---

<sup>2</sup> Se refiere a la Ley 20.599.

Actividad 3: Realizar un análisis jurídico detallado de la compatibilidad de la Ley 20.599 y la Ley 19.300.

Objetivo c): Proponer espacios de mejora en el diseño de la futura norma de emisión.

Actividad 4: Analizar la imposición de la ley 20.599 al establecer una condición para una futura norma de emisión en la materia, en términos de jerarquía jurídica y la posibilidad de omitir dicho mandato.

Se advierte que, sin perjuicio que se estima por esta consultora que las actividades 3 y 4 coinciden, se ha decidido desarrollarlas en el informe por separado para mantener la estructura propuesta por el mandante. Esta situación necesariamente ha generado la repetición de algunos aspectos en la ejecución de ambas actividades que se contienen en el presente informe.

Se hace presente que según lo solicitado por MMA<sup>3</sup>:

1. La consultoría relacionada a Ondas Electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones se acota a los sistemas radiantes de telefonía móvil y, eventualmente, a wifi.
2. El análisis se efectúa sólo respecto a la normativa pertinente de carácter ambiental, en la que no se encuentra comprendida la proveniente de ambiente laboral.
3. El análisis de las principales regulaciones internacionales sobre ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones se efectúa respecto a aquellas emanadas de los organismos internacionales reconocidos en la materia. Además, se analizan las Directivas de la Unión Europea; las regulaciones de los Estados Unidos de América y de los países de la región correspondientes a Perú, Argentina y Brasil.

---

<sup>3</sup> En reunión sostenida el 21 de enero de 2016. En un anexo del presente informe se adjunta acta de reunión.

### **III.- METODOLOGIA DE TRABAJO PARA ESTA ETAPA**

#### **3.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES**

En relación a las ondas electromagnéticas, expresan las bases técnicas que "el gran avance tecnológico de los últimos años ha traído consigo el aumento de la exposición humana y ambiental a campos electromagnéticos artificiales en el medio ambiente. Estos campos son generados por fuentes tales como las emisoras de radio y televisión, los radares, las líneas de transmisión eléctrica, entre otras, cuya densidad, acrecentada recientemente por el explosivo desarrollo de la telefonía móvil, ha generado un nuevo tipo de contaminación, llamada contaminación electromagnética.

Por contaminación electromagnética entendemos, usando los términos de nuestra propia Ley 19.300 en su artículo 2° letras o) y d), "la presencia en el ambiente de una amplia gama de campos electromagnéticos de intensidad no ionizante en concentración, niveles o permanencia susceptibles de constituir riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental".

Este desarrollo tecnológico ha causado una exposición cada vez mayor de los seres humanos a radiaciones electromagnéticas de diverso tipo (contaminación electromagnética). Los efectos de la denominada radiación ionizante sobre los seres vivos son bastante bien conocidos y reconocidos, y los métodos para prevenir estos efectos han sido reglamentados en la mayoría de los países. No obstante, los efectos sobre la salud de radiación electromagnética de menor energía, considerada como "no ionizante", han sido menos estudiados y poco reconocidos por autoridades de salud de numerosos países; en consecuencia, existe reglamentación insuficiente respecto de las medidas destinadas a disminuir o evitar los posibles efectos adversos sobre la salud."

### 3.2 HIPOTESIS METODOLOGICA

La hipótesis metodológica sobre la cual se desarrolló el plan de trabajo para esta etapa es que la normativa existente no sería suficiente para regular la contaminación electromagnética generada por sistemas de telecomunicaciones en Chile, existiendo además un eventual conflicto normativo entre normas de igual jerarquía.

En efecto, si bien la Ley N° 20.599, que sustituyó en la Ley N° 18.168, entre otros, su artículo 7°, ordena que: "..., corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente", es efectivo lo indicado en las bases técnicas en el sentido que "existe reglamentación insuficiente respecto de las medidas destinadas a disminuir o evitar los posibles efectos adversos sobre la salud." haciéndose necesaria "la elaboración de un estudio que resuelva la imposición de la ley 20.599 al establecer una condición para una futura norma de emisión en la materia, en términos de jerarquía jurídica y si se puede omitir dicho mandato".

Complementando las hipótesis anteriores, y según se puede leer de la información aportada en el numeral I.3 de la Propuesta<sup>4</sup>, no obstante existir pronunciamientos que dan cuenta de la existencia de normativa reguladora de las materias objeto de la presente licitación pública, tanto de los Tribunales Superiores de Justicia como del Ente Contralor, falta la debida idoneidad, suficiencia, eficiencia y coherencia en las normativas existentes para enfrentar ambos tipos de contaminación.

En relación al diseño metodológico, en la pregunta de "¿cómo se pesquisarán las materias resumidas en los objetivos específicos?", se dará respuesta con un marco estratégico que se estructure con métodos, técnicas (procedimientos) e instrumentos a ser escogidos para probar las hipótesis, alcanzar los objetivos buscados, y así dar cumplimiento al objetivo general de la consultoría. Se tratará entonces de plantear un modelo jurídico propositivo que tendrá por objeto

---

4 Ver "CONTAMINACION ODORIFERA Y POR ONDAS ELECTROMAGNETICAS".

establecer las fallas de los sistemas normativos en materia de ondas electromagnéticas, proponiendo o aportando posibles soluciones dentro del marco normativo vigente en Chile.

### **3.3 PLAN DE TRABAJO**

El Plan de Trabajo contempla lo siguiente:

- Análisis de recomendaciones y de normativa internacional referido a ondas electromagnéticas emanadas de los organismos internacionales reconocidos en la materia. Además, se analizan las Directivas de la Unión Europea; las regulaciones de los Estados Unidos de América y de los países de la región correspondientes a Perú, Argentina y Brasil.
- Análisis normativo nacional referido a ondas electromagnéticas, vinculado con los preceptos constitucionales, legales y otros de menor jerarquía normativa en Chile, dentro de los cuales se comprenderán necesariamente los singularizados en las Bases Técnicas de la licitación en el caso de ser pertinente.
- Identificación, revisión y análisis de la jurisprudencia emanada del Tribunal Constitucional.<sup>5</sup>
- Identificación, revisión y análisis de la jurisprudencia emanada de los Tribunales Superiores de Justicia, referida a ondas electromagnéticas y de la jurisprudencia especializada, nacida en los Tribunales Ambientales<sup>6</sup>.
- Identificación, revisión y análisis de los dictámenes emitidos por la Contraloría General de la República, que permitan orientar las conclusiones y recomendaciones de la consultoría.
- Identificación, revisión y análisis de textos elaborados por la doctrina de Derecho Ambiental.

---

<sup>5</sup> No se encontró información en relación a este tema.

<sup>6</sup> No se encontró información en relación a este tema

Tanto en la recolección de la información como en la ordenación del marco normativo revisado, se utilizó el método inductivo, desde el marco jurídico de carácter general a las normas particulares.

En el proceso de elaboración de las conclusiones y recomendaciones se utilizó el método deductivo. En relación a las conclusiones, este método sirvió para determinar que los resultados obtenidos en la consultoría sean consistentes con lo analizado. En lo que compete a las recomendaciones, este método permitió proyectar la propuesta planteada y aprovechar los nuevos conocimientos obtenidos sobre las materias implicadas.

### **3.3.1 DOCUMENTACIÓN EXAMINADA**

Según consta en el Plan de Trabajo, el examen documental sobre las materias concernientes a la presente propuesta implicará un barrido de los antecedentes relevantes que existan a nivel internacional y nacional. En especial, y sin ser excluyente, se revisarán los siguientes antecedentes como fuente de información mínima relativa a Ondas Electromagnéticas generadas por sistemas radiantes de telefonía móvil y, eventualmente, wifi:

En relación a la Normativa Internacional y Comparada se revisan los siguientes antecedentes:

Recomendaciones y normas de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP) y del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>7</sup>;

Directivas de la Unión Europea;

Regulaciones de los Estados Unidos de América;

---

<sup>7</sup> Documento "Estableciendo un diálogo sobre los riesgos de los campos electromagnéticos". Organización Mundial de la Salud. ISBN 92 4 354571 X (Clasificación LC/NLM: QT 34).  
Documento "Campos electromagnéticos (CEM)". Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/peh-emf/es/>; entre otros.

Regulaciones de Perú, Argentina y Brasil;

Normativa Internacional aportada por la contraparte técnica del Ministerio del Medio Ambiente;

En relación a la Normativa Nacional se revisa lo siguiente:

Ley 20.599;

Ley 18.168;

Resolución Exenta N°3103/2012 Subsecretaría de Telecomunicaciones;

Ley 19.300;

Ley 20.417;

Ley 20.600;

DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente;

DS N° 39 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente;

Sentencia de la Ilma. Corte de Apelaciones de Concepción, Recurso Protección Rol N° 1860-2014 Colegio Mozart Servicios Educativos Limitada en contra de ATC Sitios de Chile S.A. y de Entel PCS Telecomunicaciones S.A<sup>8</sup>; y

Dictámenes N°56.884 de 2015 y N°5.876 de 2015 N°1.726 de 2016 emitidos por la Contraloría General de la República,

### **3.3.2 FICHAS INFORMATIVAS**

Según el objetivo perseguido para esta etapa se elaboraron fichas informativas. En cada ficha informativa se dio cuenta de la revisión normativa, es decir, de las obligaciones y exigencias que tanto el regulado como las instituciones del Estado debían implementar. Las fichas del presente informe constan en un Anexo.

---

<sup>8</sup> No se encontró información útil para la presente consultoría.

### **3.3.3 REUNIONES DE TRABAJO**

Las reuniones de coordinación tienen por objeto llevar un mejor control de las actividades, mientras que las de retroalimentación tienen como objetivo la revisión de los productos de la consultoría. Así, mediante la supervisión y evaluación continua, se potencian las fortalezas y se reducen las debilidades del trabajo en curso.

Se sostuvieron reuniones de coordinación y de retroalimentación con la contraparte técnica del estudio del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y de retroalimentación con el Ministerio de Salud (MINSAL), respecto de las cuales se acompañan actas en un anexo del presente informe. Al cierre del estudio también se sostuvo una reunión con la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL).

## **IV. ACTIVIDADES, ENTREGABLES Y PLAZOS**

Las actividades, entregable y plazo para esta etapa constan en la Carta Gantt. Esta se ha modificado con la extensión del contrato.

El entregable para esta etapa corresponde al Informe Final Corregido y las respuestas a las observaciones a este Informe<sup>9</sup>, se presentan el 31 de Marzo de 2016.

---

<sup>9</sup> Denominado "Informe Final".

## **V. INFORME FINAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNETICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

### **5.1 ANÁLISIS JURÍDICO SOBRE REGULACIÓN EN ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES (OBJETIVO A).**

El análisis jurídico se divide en 2 partes: la primera, sobre las principales Pautas y Regulaciones Internacionales sobre ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones acotado a los sistemas radiantes de telefonía móvil y, eventualmente, a wifi, emanadas de los organismos internacionales reconocidos en la materia; las Directivas de la Unión Europea; las regulaciones de los Estados Unidos de América, de Perú, Argentina y Brasil; y, la segunda, en relación a las Regulaciones Nacionales sobre ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones, acotado a los sistemas radiantes de telefonía móvil y, eventualmente, a wifi y el marco regulatorio existente para regular este tipo de contaminación desde el punto de vista del medio ambiente (institucionalidad ambiental), identificando instituciones, atribuciones y eventuales vacíos.

#### **5.1.1 SISTEMA REGULATORIO INTERNACIONAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

##### *5.1.1.1 ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES*

Con el fin de cumplir con el objetivo A de la presente consultoría que consiste en "Recopilar y analizar jurídicamente antecedentes [...] internacionales, sobre regulación en ondas electromagnéticas generadas por sistemas de

telecomunicaciones", se cumple en este acápite con la actividad detallada en las bases de licitación y propuesta asociada, que se indica a continuación:

"Actividad 1: Realizar un análisis detallado de las principales regulaciones internacionales sobre ondas electromagnéticas generado por sistemas de telecomunicaciones. Principalmente, se solicita analizar Unión Europea, Estados Unidos y países de la región."

De conformidad con lo solicitado por el MMA<sup>10</sup>, se efectúa el análisis de las recomendaciones y normas pertinentes emanadas de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP); del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y de la Organización Mundial de Salud (OMS); de las Directivas de la Unión Europea; y de las regulaciones de los Estados Unidos de América, de Perú, Argentina y Brasil.

#### *5.1.1.2 ORGANISMOS INTERNACIONALES EXPERTOS EN LA MATERIA*

En el ámbito internacional existen dos organizaciones relevantes en la generación de recomendaciones y normas en materia de ondas electromagnéticas:

La **Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante**, cuyas siglas en inglés es **ICNIRP**, que genera recomendaciones y, la otra, es el **Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, cuyas siglas en inglés es IEEE**, que emite normas.

La ICNIRP es una comisión científica independiente creada por la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación (IRPA) para fomentar la protección contra la radiación no ionizante (RNI) en beneficio de las personas y del medio ambiente. Proporciona orientación científica y recomendaciones sobre protección contra la exposición a RNI, elabora directrices y límites internacionales de exposición a RNI independientes y con fundamento científico y representa a los

---

<sup>10</sup> En reunión sostenida el 21 de enero de 2016. En un anexo del presente informe se adjunta acta de reunión.

profesionales de la protección contra la radiación de todo el mundo mediante su estrecha relación con la IRPA.

Los límites de exposición a campos electromagnéticos, CEM, desarrollados por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), una organización no gubernamental reconocida de forma oficial por la OMS, se desarrollaron tras evaluar todas las publicaciones científicas revisadas por expertos, incluidos los efectos térmicos y no térmicos. Las normas se basan en evaluaciones de los efectos biológicos que, según se ha comprobado, producen consecuencias para la salud. La principal conclusión de las evaluaciones de la OMS es que, al parecer, las exposiciones a niveles de CEM inferiores a los límites recomendados en las directrices internacionales de la ICNIRP no producen ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

El documento denominado "Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz)", que fuera elaborado por la ICNIRP, es el principal instrumento no vinculante que existe sobre la materia, al cual recurre la Unión Europea para la elaboración de la "Directiva Recomendación 1999/519/ce, del Consejo de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición al público en general a campos electromagnéticos (0 hz a 300 ghz)", que se analiza más abajo.

La ICNIRP declara que: "El principal objetivo de esta publicación ["Recomendaciones"] es establecer recomendaciones para limitar la exposición a los CEM con el objetivo de proveer protección contra efectos adversos a la salud conocidos. Un efecto adverso a la salud causa un deterioro detectable de la salud de los individuos expuestos o su descendencia; un efecto biológico, por otro lado, puede o no puede resultar en un efecto adverso a la salud."<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> [www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdlesp.pdf](http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdlesp.pdf)

En el cuadro siguiente se señalan las recomendaciones de la ICNIRP.<sup>12</sup>

Características de la exposición	Rango de frecuencias	Densidad de corriente (mA/m <sup>2</sup> ) (rms)	SAR			Densidad de Potencia (W/m <sup>2</sup> )
			De cuerpo entero (W/kg)	Cabeza y tronco (W/kg)	Extremidades (W/kg)	
Exposición Ocupacional	0-1Hz	40	-	-	-	-
	1-4 Hz	40/f	-	-	-	-
	4 Hz-1 KHz.	10	-	-	-	-
	1-100 kHz	f/100	-	-	-	-
	0.1- 10 MHz	f/100	0.4	10	20	-
	0.01-10 GHz	-	0.4	10	20	-
	10-300 GHz	-	-	-	-	50
Exposición al público en general	0-1Hz	8	-	-	-	-
	1-4 Hz	8/f	-	-	-	-
	4 Hz-1 KHz.	2	-	-	-	-
	1-100 kHz	f/500	-	-	-	-
	0.1- 10 MHz	f/500	0.08	2	4	-
	0.01-10 GHz	-	0.08	2	4	-
	10-300 GHz	-	-	-	-	10

300 GHz (ICNIRP 1999)

**El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos**, es una asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en computación, matemáticos aplicados, ingenieros en biomedicina, ingenieros en telecomunicación, ingenieros en mecatrónica, etc., dedicada a la estandarización y el desarrollo en áreas técnicas.<sup>13</sup>

Según el mismo IEEE, su trabajo es promover la creatividad, el desarrollo y la integración, compartir y aplicar los avances en las tecnologías de la información, electrónica y ciencias en general para beneficio de la humanidad y de los mismos profesionales.<sup>14</sup>

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos elaboró la norma IEEE C95.1 2005, que establece los límites permisibles de radiación no ionizante. Cabe indicar que estos límites son aplicados, principalmente, en Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, y los parámetros que se encuentran en la norma son similares a los contenidos en las recomendaciones de la ICNIRP.

<sup>12</sup> [www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdlesp.pdf](http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdlesp.pdf)

<sup>13</sup> Información tomada de <https://ieeesbc.wordpress.com/%C2%BFque-es-la-ieee/>

<sup>14</sup> Ídem cita anterior.

## La Organización de la Salud (OMS).

El rol de la OMS, se apoya en ciertos principios rectores, a saber:

“La OMS promueve el establecimiento de límites de exposición y otras medidas de control que provean el mismo o similar nivel de protección de la salud para todas las personas. La OMS respalda las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP)<sup>15</sup> y alienta a los Estados Miembros a adoptar estas recomendaciones internacionales. Sin embargo, si un Estado Miembro desea desarrollar sus propios estándares, este Marco puede ser usado como guía.”<sup>16</sup>

El sitio institucional de la OMS, se refiere a los estándares de exposición, emisión y medición.

“Los estándares de CEM pueden especificar límites de emisión de un dispositivo, o límites de exposición humana de todos los dispositivos que emiten CEM dentro del hogar o ambiente de trabajo.

Los estándares de exposición son estándares básicos para protección personal que generalmente se refieren a niveles máximos hasta los cuales es permitida la exposición de cuerpo total o parcial proveniente de cualquier número de dispositivos emisores de CEM.

Este tipo de estándar normalmente incorpora factores de seguridad y proporciona la guía básica para limitar la exposición personal. Tales estándares han sido desarrollados por la Comisión Internacional de Protección Contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP, <http://www.icnirp.org>), el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos/ el Comité Internacional sobre Seguridad Electromagnética (IEEE/ICES, <http://grouper.ieee.org/groups/scc28/>) y muchas autoridades nacionales.

---

<sup>15</sup> Las recomendaciones pueden ubicarse en [https://www.ursec.gub.uy/wps/wcm/connect/ursec/92d9e588-1415-48e7-9c89-95e9a4bdebad/icnirp+2002.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=92d9e588-1415-48e7-9c89-95e9a4bdebad](https://www.ursec.gub.uy/wps/wcm/connect/ursec/92d9e588-1415-48e7-9c89-95e9a4bdebad/icnirp+2002.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=92d9e588-1415-48e7-9c89-95e9a4bdebad)

<sup>16</sup> [http://www.who.int/peh-emf/publications/EMF\\_standards\\_framework\\_ES.pdf?ua=1](http://www.who.int/peh-emf/publications/EMF_standards_framework_ES.pdf?ua=1)

Los estándares de emisión establecen varias especificaciones para dispositivos eléctricos y generalmente están basadas en consideraciones de ingeniería, p. ej.; para minimizar la interferencia electromagnética con otros equipos y/u optimizar la eficiencia del dispositivo. Varios estándares de emisión han sido desarrollados por la IEEE, la Comisión Electrotécnica Internacional, IEC<sup>17</sup>, el Comité Europeo para la Estandarización Electrotécnica, CENELEC<sup>18</sup> y autoridades nacionales de estandarización.

Aunque los límites de emisión están dirigidos a asegurar, entre otros objetivos, el cumplimiento de los límites exposición, no están explícitamente basados en consideraciones de salud. En general, los estándares de emisión están dirigidos a asegurar que la exposición agregada de la emisión proveniente de un dispositivo, sea lo suficientemente baja de tal manera que, aun en la proximidad a otros dispositivos emisores de CEM, no ocasionará que los límites de exposición sean excedidos.

Los estándares de medición describen como se puede asegurar el cumplimiento de los estándares de exposición o emisión. Pueden proporcionar orientación de cómo medir la exposición a los CEM debido a una instalación o producto, p. ej., mediciones de valores de SAR (specific energy absorption rate) de teléfonos móviles utilizando fantomas. Los estándares de medición de CEM han sido desarrollados por el IEC, IEEE, CENELEC, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otros organismos de estandarización.”<sup>19</sup>

La OMS distingue entre estándares voluntarios y obligatorios, señalando que:

“A nivel de país, las regulaciones para exposición a los CEM, en términos generales, pueden ser categorizadas como instrumentos voluntarios u obligatorios.

Los instrumentos voluntarios incluyen directrices, instrucciones y recomendaciones que no son legalmente obligatorios, y generalmente no tienen fuerza legal.

---

<sup>17</sup> <http://www.iec.ch/>

<sup>18</sup> <http://www.cenelec.org>

<sup>19</sup> Ídem cita anterior.

Las recomendaciones internacionales, tales como aquellas desarrolladas por ICNIRP, IEEE y otros, proporcionan orientación a las agencias nacionales, y solamente se hacen legalmente vinculantes si el país las incorpora dentro de su propia legislación.

Los instrumentos obligatorios o legalmente vinculantes incluyen leyes, actas, regulaciones, ordenanzas, decisiones y decretos, y requieren un marco legislativo.

Deberían existir procedimientos para asegurar el cumplimiento de los estándares obligatorios. Para los estándares de exposición a los CEM, normalmente, una agencia tiene el mandato de verificar el cumplimiento a través de cálculos y mediciones realizadas en el lugar de trabajo y en otras áreas. Para los estándares de emisión, el cumplimiento de los dispositivos usualmente es certificado por el fabricante.

Actualmente, no existen estándares internacionales obligatorios para CEM tales como los Estándares Internacionales Básicos de Seguridad para radiación ionizante (IAEA, 1996).

Sin embargo, para los servicios de telecomunicaciones, la UIT<sup>20</sup> recomienda adoptar las recomendaciones ICNIRP donde no existan estándares nacionales (UIT, 2004). Dadas las grandes diferencias entre los estándares nacionales y las diversas bases sobre las cuales estos estándares han desarrollado la limitación de la exposición, el Proyecto CEM de la OMS consideró que era más útil promover los estándares internacionales existentes y al mismo tiempo, desarrollar una legislación modelo que permitiría a las autoridades nacionales promulgar los estándares internacionales de CEM o sus propios estándares."<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> La UIT es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación

<sup>21</sup> [http://www.who.int/peh-emf/publications/EMF\\_standards\\_framework\\_ES.pdf?ua=1](http://www.who.int/peh-emf/publications/EMF_standards_framework_ES.pdf?ua=1)

### 5.1.1.3 UNION EUROPEA

#### 5.1.1.3.1 LAS FUENTES Y EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DERECHO DE LA UNIÓN EUROPEA<sup>22</sup>

“El Derecho de la Unión Europea constituye un ordenamiento jurídico propio, distinto del Derecho internacional e integrado en el sistema jurídico de los Estados miembros. El ordenamiento jurídico de la Unión se basa en fuentes de Derecho autónomas. Dada la diversa naturaleza de estas fuentes, ha sido necesario establecer una jerarquía entre ellas. En la cima de dicha jerarquía se encuentra el Derecho primario, formado por los Tratados y los principios generales del Derecho, seguido de los acuerdos internacionales celebrados por la Unión y del Derecho derivado o secundario, que se fundamenta en los Tratados.

##### 1. Cuestiones generales

Los actos jurídicos de la Unión son los siguientes: el reglamento, la directiva, la decisión, la recomendación y el dictamen. Las instituciones de la Unión solamente podrán adoptar estos actos si una disposición de los Tratados les confiere la competencia para hacerlo. El principio de atribución, que rige la delimitación de las competencias de la Unión, se consagra de forma explícita en el artículo 5, apartado 1, del TUE<sup>23</sup>.

##### 2. Instrumentos jurídicos del Derecho secundario de la Unión

###### a. Reglamento

El reglamento tiene alcance general, es obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable; sus destinatarios (personas, Estados miembros e instituciones de la Unión) deben acatarlo íntegramente. Un reglamento se aplica directamente en todos los Estados desde su entrada en vigor (en la fecha que el propio reglamento fije o, en su defecto, el vigésimo día siguiente al de

---

<sup>22</sup> Fuente de esta parte. [http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU\\_1.2.1.pdf](http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU_1.2.1.pdf)

<sup>23</sup> Tratado de la Unión Europea.

su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea), sin que sea necesario un acto nacional de transposición.

El reglamento garantiza la aplicación uniforme del Derecho de la Unión en todos los Estados miembros. Excluye, a su vez, la posibilidad de aplicar normas nacionales incompatibles con las cláusulas materiales que contiene.

#### b. Directiva

La directiva obliga a los Estados miembros destinatarios (uno, varios o todos ellos) en cuanto al resultado que debe conseguirse, dejándoles, sin embargo, la elección de la forma y de los medios. El legislador nacional debe adoptar un acto de transposición (también llamado «medida nacional de ejecución») en el Derecho interno mediante el que se adapte la legislación nacional al tenor de los objetivos definidos en la directiva. Es este acto de transposición el que en esencia confiere derechos e impone obligaciones al ciudadano. Los Estados miembros disponen de facultades discrecionales en la transposición al Derecho nacional, lo que les permite tener en cuenta las particularidades nacionales. La transposición debe efectuarse en el plazo establecido por la directiva. Al transponer las directivas, los Estados miembros deben garantizar la eficacia del Derecho de la Unión, de conformidad con el principio de cooperación leal consagrado en el artículo 4, apartado 3, del TUE.

En principio, las directivas no son directamente aplicables. Sin embargo, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea ha considerado que, de forma excepcional, determinadas disposiciones de una directiva pueden tener efectos directos en un Estado miembro sin que sea necesario que este último haya adoptado un acto de transposición previo, siempre que: a) la directiva no haya sido transpuesta o lo haya sido de forma incorrecta; b) las disposiciones de la directiva sean incondicionales y suficientemente claras y precisas; y c) las disposiciones de la directiva confieran derechos a los individuos.(....)

### c. Decisión, recomendación y dictamen

La decisión es obligatoria en todos sus elementos. Cuando designe destinatarios (Estados miembros, personas físicas o personas jurídicas), solo será obligatoria para estos. La decisión regula situaciones concretas relativas a destinatarios específicos. Un particular solo puede hacer valer los derechos conferidos por una decisión destinada a un Estado miembro en caso de que este último haya adoptado un acto de transposición. Las decisiones pueden ser directamente aplicables en las mismas condiciones que las directivas.

La recomendación y el dictamen no crean derechos ni obligaciones en los destinatarios, pero pueden ofrecer orientaciones en relación con la interpretación y el contenido del Derecho de la Unión.

4. Disposiciones relativas a las competencias, los procedimientos y la aplicación y ejecución de los actos jurídicos [...].

### b. Aplicación de la legislación de la Unión

De conformidad con el Derecho primario de la Unión Europea, esta solo dispone de competencias de ejecución limitadas, ya que la aplicación del Derecho de la Unión compete generalmente a los Estados miembros. Por su parte, el artículo 291, apartado 1, del TFUE<sup>24</sup>, añade que «los Estados miembros adoptarán todas las medidas de Derecho interno necesarias para la ejecución de los actos jurídicamente vinculantes de la Unión». Cuando se requieran condiciones uniformes de ejecución de los actos jurídicamente vinculantes de la Unión, la Comisión ejercerá competencias de ejecución (artículo 291, apartado 2, del TFUE).

### c. Elección del tipo de acto jurídico

En muchos casos, los Tratados determinan el tipo de acto jurídico que ha de adoptarse. Sin embargo, son muchas las disposiciones que no prescriben un tipo de acto concreto. Cuando así sea, con arreglo al artículo 296, párrafo primero, del

---

<sup>24</sup> Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

TFUE, las instituciones habrán de decidir en cada caso el tipo de acto que debe adoptarse «conforme a los procedimientos aplicables y al principio de proporcionalidad».

#### d. Principios generales del Derecho de la Unión y derechos fundamentales

Los Tratados apenas hacen referencia a los principios generales del Derecho de la Unión Europea. Estos principios han sido desarrollados fundamentalmente por la jurisprudencia del Tribunal de Justicia (seguridad jurídica, equilibrio institucional, confianza legítima, etc.).

Por otra parte, el reconocimiento de los derechos fundamentales como principios generales del Derecho de la Unión también tiene su origen en la jurisprudencia del Tribunal. Dicha jurisprudencia está ahora consagrada en el artículo 6, apartado 3, del TUE, que hace referencia a los derechos fundamentales que garantiza el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales y a los que son fruto de las tradiciones constitucionales comunes a los Estados miembros, así como de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (1.1.6).

#### e. Acuerdos internacionales celebrados por la Unión Europea

La Unión puede celebrar, en el marco de sus competencias, acuerdos con terceros países u organizaciones internacionales (artículo 261, apartado 1, del TFUE), que vinculan a la propia Unión y a los Estados miembros. Estos acuerdos forman parte del ordenamiento jurídico de la Unión.<sup>25</sup>

### 5.1.1.3.2 NORMAS ATINENTES SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS DE LA UNIÓN EUROPEA

En la Unión Europea, no hay normas vinculantes sobre la exposición a campos electromagnéticos sino solo recomendación.

---

<sup>25</sup> [http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU\\_1.2.1.pdf](http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU_1.2.1.pdf)

La "Recomendación 1999/519/ce, del Consejo de 12 de julio de 1999, Publicada en el Diario Oficial L 199 de 30.7.1999, de las Unión es Europeas, relativa a la exposición al público en general a campos electromagnéticos (0 hz a 300 ghz)"<sup>26</sup> trata de responder a la inquietud social despertada en este tema.

Esta "Recomendación" fue aprobada por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea y, como se ha señalado, no es de obligado cumplimiento para los Estados Miembros.

Las restricciones y los niveles de referencia propuestos por la Recomendación se **basan en las de la Comisión Internacional sobre la Protección contra la Radiación No Ionizante.**

En la Recomendación no se contempla la exposición profesional ni la exposición de los pacientes y voluntarios con motivo de tratamientos médicos. Tampoco se incluyen los problemas de compatibilidad e interferencia electromagnética para instrumentos médicos.

En relación a la exposición a campos electromagnéticos, la Recomendación proporciona un marco común a fin de lograr un elevado nivel de protección del público contra los posibles efectos nocivos de la exposición a los campos electromagnéticos, limitando en particular la exposición a fuentes de radiaciones no ionizantes.

Aspectos Principales de la Recomendación.

"Restricciones básicas y niveles de referencia

La Recomendación preconiza un sistema de restricciones básicas y de niveles de referencia para limitar la exposición global del público a campos electromagnéticos y garantizar un alto nivel de protección.

Dado que existe un coeficiente de seguridad entre las restricciones básicas y los niveles de referencia que pueden tener efectos en la salud, la Recomendación cubre los posibles efectos a largo plazo en toda la gama de frecuencia.

---

<sup>26</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3Ac11545>  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

En los anexos se incluyen las restricciones básicas que los Estados miembros deben hacer respetar en lo que se refiere a la exposición del público. Dichas restricciones básicas se han establecido teniendo en cuenta las variaciones que puedan introducir las sensibilidades individuales, las condiciones medioambientales y el hecho de que la edad y el estado de salud de los ciudadanos difieren mucho entre sí.

En los anexos figuran asimismo los niveles de referencia que los Estados miembros deberían utilizar para garantizar que se cumplen las restricciones básicas. También se indican las fórmulas que deben utilizarse para evaluar las situaciones en las que intervienen fuentes que emiten a diferentes frecuencias.

### **Medidas a nivel de los Estados miembros**

Se invita a los Estados miembros a que garanticen un elevado nivel de protección de la salud contra la exposición a los campos electromagnéticos:

- adoptando un marco de restricciones básicas y niveles de referencia definidos en la Recomendación;
- aplicando medidas en relación con las fuentes o prácticas que dan lugar a una exposición del público a campos electromagnéticos.

Asimismo, se anima a los Estados miembros a que:

- evalúen las situaciones en las que intervienen fuentes que emiten a diferentes frecuencias;
- tengan en cuenta, cuando convenga, criterios tales como la duración de la exposición, las partes del organismo expuestas, la edad y las condiciones sanitarias de los ciudadanos;
- tengan en consideración los riesgos y los beneficios para decidir si es necesario actuar o no, al adoptar medidas en relación con la exposición del público a campos electromagnéticos.

Se pide a los Estados miembros que proporcionen en un formato apropiado la información pertinente al público sobre el impacto sanitario de los campos electromagnéticos y las medidas adoptadas a tal fin. Asimismo, se les anima a que fomenten la investigación en relación con los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana.

### **Medidas a nivel de la Comisión**

Se invita a la Comisión a:

- trabajar para que se establezcan normas europeas en relación con los niveles de exposición de referencia;
- fomentar la investigación relativa a los efectos a corto y largo plazo de la exposición a campos electromagnéticos;
- seguir participando en el trabajo de las organizaciones internacionales con competencias en este ámbito;
- promover la consecución de un consenso internacional sobre las diferentes directrices y posturas existentes con relación a las medidas de protección y prevención.

### **Seguimiento**

Se invita a los Estados miembros a que transmitan a la Comisión informes sobre las directrices nacionales y las medidas adoptadas en el marco de la presente Recomendación. Dichas medidas legislativas se han publicado en un informe de aplicación (EN).

### **Términos claves del acto**

- Campos electromagnéticos: este término comprende los campos estáticos, los campos de frecuencia extraordinariamente baja (FEB) y los campos de radiofrecuencia (RF), incluidas las microondas, abarcando la gama de frecuencia de 0 Hz a 300 GHz.

- Restricciones básicas: 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.
- Nivel de referencia: valores promedio calculados espacialmente sobre toda la extensión del cuerpo del individuo expuesto, sin sobrepasar las restricciones básicas de exposición.

La mayoría de los Estados miembros aplican y supervisan los niveles de exposición máxima a los campos electromagnéticos, cumpliendo así con la Recomendación. Algunos Estados han adoptado restricciones más estrictas o medidas jurídicamente vinculantes. Además, se deben seguir llevando a cabo acciones de comunicación y de sensibilización para responder a las necesidades de información de los ciudadanos sobre los riesgos y medidas de protección existentes.”<sup>27</sup>

### **Disposiciones específicas de la Recomendación.**<sup>28</sup>

En el Anexo I de la Recomendación nominado “Definiciones”, se dispone que “A los fines de esta Recomendación, el término campos electromagnéticos (CEM) comprende los campos estáticos, los campos de frecuencia extraordinariamente baja (FEB) y los campos de radiofrecuencia (RF), incluidas las microondas, abarcando la gama de frecuencia de 0 Hz a 300 GHz.”<sup>29</sup>

En el mismo Anexo I, literal A, se determinan las “Cantidades físicas”:

“En el contexto de la exposición a los CEM, se emplean habitualmente ocho cantidades físicas:

La corriente de contacto (IC) entre una persona y un objeto se expresa en amperios (A). Un objeto conductor en un campo eléctrico puede ser cargado por el campo.

<sup>27</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3Ac11545>.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

<sup>28</sup> Recomendación del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Publicada en el Diario Oficial L 199 de 30.7.1999, de las Comunidades Europeas.

<sup>29</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

La densidad de corriente (J) se define como la corriente que fluye por una unidad de sección transversal perpendicular a la dirección de la corriente, en un conductor volumétrico como puede ser el cuerpo humano o parte de éste, expresada en amperios por metro cuadrado ( $A/m^2$ ).

La intensidad de campo eléctrico es una cantidad vectorial (E) que corresponde a la fuerza ejercida sobre una partícula cargada independientemente de su movimiento en el espacio. Se expresa en voltios por metro (V/m).

La intensidad resistencia de campo magnético es una cantidad vectorial (H) que, junto con la inducción magnética, determina un campo magnético en cualquier punto del espacio. Se expresa en amperios por metro (A/m).

La densidad de flujo magnético o inducción magnética es una cantidad vectorial (B) que da lugar a una fuerza que actúa sobre cargas en movimiento, y se expresa en teslas (T). En espacio libre y en materiales biológicos, la densidad de flujo o inducción magnética y la intensidad de campo magnético se pueden intercambiar utilizando la equivalencia  $1 \text{ Am}^{-1} = 4\pi 10^{-7} \text{ T}$ .

La densidad de potencia (S) es la cantidad adecuada que se utiliza para frecuencias muy altas, cuya profundidad de penetración en el cuerpo es baja. Es la potencia radiante que incide perpendicular a una superficie, dividida por el área de la superficie, y se expresa en vatios por metro cuadrado ( $W/m^2$ ).

La absorción específica de energía (SA, specific energy absorption) se define como la energía absorbida por unidad de masa de tejido biológico, expresada en julios por kilogramo (J/kg). En esta recomendación se utiliza para limitar los efectos no térmicos de la radiación de microondas pulsátil.

El índice de absorción específica de energía (SAR, specific energy absorption rate), cuyo promedio se calcula en la totalidad del cuerpo o en partes de éste, se define como el índice en que la energía es absorbida por unidad de masa de tejido corporal, y se expresa en vatios por kilogramo (W/kg). El SAR de cuerpo entero es una medida ampliamente aceptada para relacionar los efectos térmicos adversos con la exposición a la RF. Junto al SAR medio de cuerpo entero, los valores SAR

locales son necesarios para evaluar y limitar una deposición excesiva de energía en pequeñas partes del cuerpo como consecuencia de unas condiciones especiales de exposición, como por ejemplo: la exposición a la RF en la gama baja de Mhz de una persona en contacto con la tierra, o las personas expuestas en el espacio adyacente a una antena.

De entre estas cantidades, las que pueden medirse directamente son la densidad de flujo magnético, la corriente de contacto, la intensidad del campo eléctrico y la del campo magnético y la densidad de potencia"

En el mismo Anexo I, literal B, se determinan las "restricciones básicas y niveles de referencia", señalándose que:

"Para la aplicación de las restricciones basadas en la evaluación de los posibles efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud, se ha de diferenciar las restricciones básicas de los niveles de referencia.

**Nota:**

Estas restricciones básicas y niveles de referencia para limitar la exposición han sido desarrollados a partir de un minucioso estudio de toda la bibliografía científica publicada. Los criterios aplicados en este estudio fueron fijados para evaluar la credibilidad de las diversas conclusiones alcanzadas; únicamente se utilizaron como base para las restricciones de exposición propuestas efectos comprobados. No se considera comprobado que el cáncer sea uno de los efectos de la exposición a largo plazo a los CEM. Sin embargo, puesto que existen cerca de 50 factores de seguridad entre los valores límite en relación con los efectos agudos y las restricciones básicas, esta Recomendación abarca implícitamente los posibles efectos a largo plazo en toda la gama de frecuencia.

Restricciones Básicas. 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, reciben el nombre de «restricciones básicas». Dependiendo de la frecuencia del campo, las cantidades físicas empleadas para especificar estas restricciones son la inducción

magnética (B), la densidad de corriente (J), el índice de absorción específica de energía (SAR) y la densidad de potencia (S). La inducción magnética y la densidad de potencia se pueden medir con facilidad en los individuos expuestos.

Niveles de referencia. Estos niveles se ofrecen a efectos prácticos de evaluación de la exposición para determinar la probabilidad de que se sobrepasen las restricciones básicas. Algunos niveles de referencia se derivan de las restricciones básicas pertinentes utilizando mediciones o técnicas computarizadas, y algunos se refieren a la percepción y a los efectos adversos indirectos de la exposición a los CEM. Las cantidades derivadas son la intensidad de campo eléctrico (E), la intensidad de campo magnético (H), la inducción magnética (B), la densidad de potencia (S) y la corriente en extremidades (IL). Las cantidades que se refieren a la percepción y otros efectos indirectos son la corriente (de contacto) (IC) y, para los campos pulsátiles, la absorción específica de energía (SA). En cualquier situación particular de exposición, los valores medidos o calculados de cualquiera de estas cantidades pueden compararse con el nivel de referencia adecuado. El cumplimiento del nivel de referencia garantizará el respeto de la restricción básica pertinente.

Que el valor medido sobrepase el nivel de referencia no quiere decir necesariamente que se vaya a sobrepasar la restricción básica. Sin embargo, en tales circunstancias es necesario comprobar si ésta se respeta.

En estas recomendaciones no se establecen restricciones cuantitativas sobre campos eléctricos estáticos. No obstante, se recomienda que se evite la percepción molesta de cargas eléctricas superficiales y de descargas de chispas que provocan estrés o molestias.

Algunas cantidades, como la inducción magnética (B) y la densidad de potencia (S), sirven a determinadas frecuencias como restricciones básicas y como niveles de referencia (véanse los anexos II y III)."<sup>30</sup>

En el Anexo II de la Recomendación se indican las "restricciones básicas":

---

<sup>30</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

“Dependiendo de la frecuencia, para especificar las restricciones básicas sobre los campos electromagnéticos se emplean las siguientes cantidades físicas (cantidades dosimétricas o exposimétricas):

— entre 0 y 1Hz se proporcionan restricciones básicas de la inducción magnética para campos magnéticos estáticos (0 Hz) y de la densidad de corriente para campos variable en el tiempo de 1 Hz, con el fin de prevenir los efectos sobre el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central,

— entre 1 Hz y 10 MHz se proporcionan restricciones básicas de la densidad de corriente para prevenir los efectos sobre las funciones del sistema nervioso,

— entre 100 kHz y 10 GHz se proporcionan restricciones básicas del SAR para prevenir la fatiga calorífica de cuerpo entero y un calentamiento local excesivo de los tejidos. En la gama de 100 kHz a 10 MHz se ofrecen restricciones de la densidad de corriente y del SAR,

— entre 10 GHz y 300 GHz se proporcionan restricciones básicas de la densidad de potencia, con el fin de prevenir el calentamiento de los tejidos en la superficie corporal o cerca de ella.

Las restricciones básicas expuestas en el cuadro 1 se han establecido teniendo en cuenta las variaciones que puedan introducir las sensibilidades individuales y las condiciones medioambientales, así como el hecho de que la edad y el estado de salud de los ciudadanos varían.

### Cuadro 1. Restricciones básicas para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz)

Gama de frecuencia	Inducción magnética (tm)	Densidad de corriente (mA/m <sup>2</sup> ) (rms)	SAR medio de cuerpo entero (W/kg)	SAR localizado (cabeza y tronco) (W/kg)	SAR localizado (miembros) (W/kg)	Densidad de potencia S (W/m <sup>2</sup> )
0 Hz	40	-	-	-	-	-
>0-1 Hz	-	8	-	-	-	-
1-4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4-1 000 Hz	-	2	-	-	-	-
1 000 Hz-100 kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz-10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz-10 GHz	-	-	0.08	2	4	-
10-300 GHz	-	-	-	-	-	10

#### Notas

1. f es la frecuencia en Hz.

2. El objetivo de la restricción básica de la densidad de corriente es proteger contra los graves efectos de la exposición sobre los tejidos del sistema nervioso central en la cabeza y en el tronco, e incluye un factor de seguridad. Las restricciones básicas para los campos FEB se basan en los efectos negativos establecidos en el sistema nervioso central.

Estos efectos agudos son esencialmente instantáneos y no existe justificación científica para modificar las restricciones básicas en relación con las exposiciones de corta duración. Sin embargo, puesto que las restricciones básicas se refieren a

los efectos negativos en el sistema nervioso central, estas restricciones básicas pueden permitir densidades más altas en los tejidos del cuerpo distintos de los del sistema nervioso central en iguales condiciones de exposición.

3. Dada la falta de homogeneidad eléctrica del cuerpo, debe calcularse el promedio de las densidades de corriente en una sección transversal de 1 cm<sup>2</sup> perpendicular a la dirección de la corriente.

4. Para frecuencias de hasta 100 kHz, los valores máximos de densidad de corriente pueden obtenerse multiplicando el valor rms por  $\sqrt{2}$ (=1,414). Para pulsos de duración  $t_p$ , la frecuencia equivalente que ha de aplicarse en las restricciones básicas debe calcularse como  $f = 1/(2t_p)$ .

5. Para frecuencias de hasta 100 kHz y para campos magnéticos pulsátiles, la densidad de corriente máxima asociada con los pulsos puede calcularse a partir de los tiempos de subida/caída y del índice máximo de cambio de la inducción magnética. La densidad de corriente inducida puede entonces compararse con la restricción básica adecuada.

6. Todos los valores SAR deben ser promediados a lo largo de un período cualquiera de 6 minutos.

7. La masa promedial de SAR localizado la constituye una porción cualquiera de 10 g de tejido contiguo; el SAR máximo obtenido de esta forma debe ser el valor que se utilice para evaluar la exposición. Estos 10 g de tejido se consideran como una masa de tejidos contiguos con propiedades eléctricas casi homogéneas. Se especifica que se trata de una masa de tejidos contiguos, se reconoce que este concepto puede utilizarse en la dosimetría automatizada, aunque puede presentar dificultades a la hora de efectuar mediciones físicas directas. Puede utilizarse una geometría simple, como una masa de tejidos cúbica, siempre que las cantidades dosimétricas calculadas tengan valores de prudencia en relación con las directrices de exposición.

8. Para los pulsos de duración  $t_p$ , la frecuencia equivalente que ha de aplicarse en las restricciones básicas debe calcularse como  $f = 1/(2t_p)$ . Además, en lo que se

refiere a las exposiciones pulsátiles, en la gama de frecuencia de 0,3 a 10 GHz y en relación con la exposición localizada de la cabeza, se recomienda una restricción básica adicional para limitar y evitar los efectos auditivos causados por la extensión termoelástica. Esto quiere decir que la SA no debe sobrepasar los  $2m_J kg^{-1}$  como promedio calculado en 10 g de tejido."<sup>31</sup>

En el Anexo III de la Recomendación se establecen los "niveles de referencia":

"Los niveles de referencia de la exposición sirven para ser comparados con los valores de las cantidades medidas. El respeto de todos los niveles de referencia recomendados asegurará el respeto de las restricciones básicas.

Si las cantidades de los valores medidos son mayores que los niveles de referencia, eso no quiere decir necesariamente que se hayan sobrepasado las restricciones básicas. En este caso, debe efectuarse una evaluación para comprobar si los niveles de exposición son inferiores a las restricciones básicas.

Los niveles de referencia para limitar la exposición se obtienen a partir de las restricciones básicas presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. En los cuadros 2 y 3 figura un resumen de los niveles de referencia. Por lo general, éstos están pensados como valores de promedio calculado espacialmente sobre toda la extensión del cuerpo del individuo expuesto, pero teniendo muy en cuenta que no deben sobrepasarse las restricciones básicas de exposición localizadas.

En determinadas situaciones en las que la exposición está muy localizada, como ocurre con los teléfonos portátiles y con la cabeza del individuo, no es apropiado emplear los niveles de referencia. En estos casos debe evaluarse directamente si se respeta la restricción básica localizada.

---

<sup>31</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

## Niveles de campo

**Cuadro 2. Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)**

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B ( $\mu$ T)	Densidad de potencia equivalente de onda plana ( $W/m^2$ )
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^{10^4}$	-
1-8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-
8-25 Hz	10000	$4000 / f$	$5000 / f$	-
0,025-0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-
0,8-3 kHz	$250 / f$	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	2
0,15-1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-
1-10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1375 f^{1/2}$	$0,0037 / f$	$0,0046 f^{1/2}$	$f / 200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

## Notas:

1.  $f$  según se indica en la columna de gama de frecuencia.
2. Para frecuencias de 100 kHz a 10 GHz, el promedio de  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$ , y  $B^2$  ha de calcularse a lo largo de un período cualquiera de 6 minutos.
3. Para frecuencias superiores a 10 GHz, el promedio de  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$ , y  $B^2$  ha de calcularse a lo largo de un período cualquiera de  $68/f^{1,05}$  minutos ( $f$  en GHz).

4. No se ofrece ningún valor de campo E para frecuencias <1 Hz, que son efectivamente campos eléctricos estáticos. La mayor parte de la gente no percibirá las molestas cargas eléctricas superficiales con resistencias de campo inferiores a 25 kV/m. Deben evitarse las descargas de chispas que causan estrés o molestias.

**Nota:**

No se indican niveles de referencia más altos para la exposición a los campos de frecuencia extremadamente baja (FEB) cuando las exposiciones son de corta duración (véase la nota 2 del cuadro 1). En muchos casos, cuando los valores medidos rebasan el nivel de referencia, no se desprende necesariamente que se haya rebasado la restricción básica. Siempre que puedan evitarse los impactos negativos para la salud de los efectos indirectos de la exposición (como los microshocks), se reconoce que pueden rebasarse los niveles generales de referencia, siempre que no rebase la restricción básica relativa a la densidad. En muchas situaciones de exposición real, los campos FEB externos que se ajustan a los niveles de referencia inducirán en los tejidos del sistema nervioso central densidades de corriente inferiores a las restricciones básicas.

También se reconoce que algunos aparatos habituales emiten campos localizados que rebasan los niveles de referencia. Sin embargo, esto ocurre generalmente en condiciones de exposición en las que no se rebasan las restricciones básicas debido al bajo acoplamiento entre el campo y el cuerpo.

En cuanto a valores de cresta, a la intensidad de campo E (V/m), la intensidad de campo H (A/m) y al campo B ( $\mu$ T) se les aplican los siguientes niveles de referencia:

— para frecuencias de hasta 100 kHz, los valores de cresta de referencia se obtienen multiplicando los valores rms correspondientes por  $\sqrt{2}$ (=1,414). Para pulsos de duración  $t_p$ , la frecuencia equivalente que ha de aplicarse debe calcularse como  $f=1/(2t_p)$ ;

— para frecuencias de entre 100 Hz y 10 MHz, los valores de cresta de referencia se obtienen multiplicando los valores rms correspondientes por  $10^\alpha$ , donde  $\alpha = [0,665 \log (f/10^5) + 0,176]$ , f en Hz

— para frecuencias de entre 10 MHz y 300 GHz, los valores de referencia de cresta se obtienen multiplicando los valores rms correspondientes por 32.

**Nota:**

Por regla general, en lo que se refiere a los campos pulsátiles y/o momentáneos de baja frecuencia, existen restricciones básicas que dependen de las frecuencias, así como niveles de referencia a partir de los cuales pueden establecerse evaluaciones de riesgo y directrices de exposición en relación con las fuentes pulsátiles y/o momentáneas. Un enfoque tradicional consiste en representar la señal pulsátil o momentánea de CEM como un espectro Fourier con sus componentes en cada gama de frecuencias, pudiendo así compararse con los niveles de referencia correspondientes a esas frecuencias. Para determinar el cumplimiento de las restricciones básicas también pueden aplicarse las fórmulas de adición en caso de exposición simultánea a campos de frecuencia múltiple.

Aunque se dispone de poca información sobre la relación existente entre efectos biológicos y valores máximos de campos pulsátiles, se sugiere que, en lo que se refiere a frecuencias que sobrepasan los 10 MHz, el promedio  $S_{eq}$  calculado en la anchura del pulso no debe ser mayor de 1 000 veces los niveles de referencia, o bien que las resistencias de campo no deben ser mayores de 32 veces los niveles de referencia de intensidad de campo. Para frecuencias de entre unos 0,3 GHz y varios GHz, y en relación con la exposición localizada de la cabeza, debe limitarse la absorción específica derivada de los pulsos para limitar o evitar los efectos auditivos causados por la extensión termoelástica. En esta gama de frecuencia, el umbral SA de  $4-16 \text{ mJ kg}^{-1}$  que es necesario para producir este efecto corresponde, para 30 pulsos Fs, a valores máximos SAR de  $130 \text{ a } 520 \text{ W kg}^{-1}$  en el cerebro. Entre 100 kHz y 10 MHz, los valores de cresta de las intensidades de campo se obtienen mediante interpolación desde la cresta multiplicada por 1,5 a 100 kHz hasta la cresta multiplicada por 32 a 10 MHz.

Corrientes de contacto y corrientes en extremidades para frecuencias de hasta 110 MHz se recomiendan niveles de referencia adicionales para evitar los peligros debidos a las corrientes de contacto. En el cuadro 3 figuran los niveles de referencia de corriente de contacto. Éstos se han establecido para tomar en consideración el hecho de que las corrientes de contacto umbral que provocan reacciones biológicas en mujeres adultas y niños vienen a equivaler aproximadamente a dos tercios y la mitad, respectivamente, de las que corresponden a hombres adultos.

**Cuadro 3. Niveles de referencia para corrientes de contacto procedentes de objetos conductores (f en kHz)**

Gama de frecuencia	Corriente máxima de contacto (mA)
0 Hz-2,5 kHz	0.5
2,5 KHz-100 kHz	0,2 f
100 KHz-110 MHz	20

Para la gama de frecuencia de 10 MHz a 110 MHz se recomienda un nivel de referencia de 45 mA en términos de corriente a través de cualquier extremidad. Con ello se pretende limitar el SAR localizado a lo largo de un período cualquiera de 6 minutos.”<sup>32</sup>

Finalmente, en el Anexo IV de la Recomendación se regula la “Exposición a fuentes con múltiples frecuencias”, de la siguiente manera:

“En situaciones en las que se da una exposición simultánea a campos de diferentes frecuencias debe tenerse en cuenta la posibilidad de que se sumen los efectos de estas exposiciones. Para cada efecto deben hacerse cálculos basados en esa actividad; así pues, deben efectuarse evaluaciones separadas de los efectos de la estimulación térmica y eléctrica sobre el cuerpo.”

<sup>32</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31999H0519>

Además, en el mismo Anexo IV, se reglan las restricciones básicas, fijándose criterios respectivos y los niveles de referencia para la aplicación práctica de las restricciones básicas, fijándose los criterios relativos a los niveles de referencia de las intensidades de campo.

#### *5.1.1.4 ESTADOS UNIDOS DE AMERICA*

En Estados Unidos el organismo responsable de la temática asociada con las CEM es "La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés) fue establecida por la Ley de Comunicaciones de 1934, como una agencia independiente del gobierno de los Estados Unidos con responsabilidad directa ante el Congreso. La FCC es la entidad reguladora de las comunicaciones, interestatales (entre los estados) e internacionales, de radio, televisión, telefónicas, satelitales y por cable, en los 50 estados, el Distrito de Columbia y los territorios de Estados Unidos."<sup>33</sup>

"La Ley Nacional de Política Ambiental de 1969<sup>34</sup> exige a la FCC evaluar el efecto de las emisiones de radiofrecuencia producidas por las actividades que regula sobre el medio ambiente humano. El FCC ha establecido pautas para la exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia en base a las recomendaciones del Consejo Nacional de Protección y Medidas Radiológicas (NCRP) y el IEEE. Los científicos y los ingenieros desarrollaron los criterios de exposición NCRP y el estándar IEEE después de revisar la literatura científica relacionada con los efectos biológicos de RF. Las normas de exposición se basan en los umbrales para los que se conocen efectos adversos e incorporarlos. El FCC cree que son los márgenes prudentes de seguridad. En la adopción de las directrices de exposición a RF actuales, el FCC consultó con varias agencias

---

<sup>33</sup> <https://transition.fcc.gov/cgb/consumerfacts/spanish/aboutfcc.html>

<sup>34</sup> National Environmental Policy Act of 1969, 42 U.S.C. Section 4321, et seq.

federales, incluyendo la Agencia de Protección Ambiental y OSHA, y obtuvo apoyo a sus directrices.”<sup>35</sup>

“Además, la FCC ha adoptado los límites específicos de tasa de absorción (SAR) para dispositivos que operan en las proximidades del cuerpo, tales como teléfonos celulares, según se especifica en las directrices ANSI / IEEE C95.1-1992. Para la exposición pública de los teléfonos celulares el límite es de un nivel de SAR de 1.6 vatios por kilogramo. Estas disposiciones están contenidas en 47 CFR §§ 1.1307 (b), 1.1310, 2.1091, 2.1093. La FCC también requiere que los fabricantes de teléfonos celulares prueben y califiquen la compatibilidad de sus teléfonos con las prótesis auditivas.”<sup>36</sup>

“En 1985, la FCC adoptó las pautas ANSI de 1982 con el objeto de evaluar la exposición debido a los transmisores de RF con licencia y autorizados por la FCC. Esta decisión fue una respuesta a la disposición del National Environmental Policy Act de 1969 dirigida a toda Agencia Federal Estatal de evaluar el impacto de dichos transmisores en la “calidad del ambiente del ser humano”. En 1992, ANSI adoptó el estándar 1991 de la IEEE como Estándar Nacional Americano denominándolo ANSI/IEEE C95.1-1992.

En 1993, la FCC propuso actualizar sus reglas y adoptar las nuevas pautas ANSI/IEEE.

En 1996 y después de un período muy largo, la FCC decidió adoptar una versión modificada de su propuesta original. La FCC consideró una gran cantidad de comentarios de la industria, agencias de gobierno y el público. Particularmente, la FCC consideró los comentarios de la EPA, FDA, NIOSH y OSHA, que tienen responsabilidades primarias en la salud y seguridad en el Gobierno Federal. Las pautas adoptadas por la FCC fueron basadas en las recomendaciones de esas agencias, y ellas enviaron cartas a la FCC apoyando su decisión.

---

<sup>35</sup> Federal Communications Commission FCC 96-326  
(<http://apps.fcc.gov/ecfs/document/view;jsessionid=QkLqScTLN0wNcMQYq7024vSLQxGbxvnPBXV8tPGGfDvZ1y54fsy2!608620108!-739454830?id=1668970002>), página 3. Traducción del consultor, al igual que las otras notas referidas a la FCC 96-326

<sup>36</sup> Federal Communications Commission FCC 96-326  
(<http://apps.fcc.gov/ecfs/document/view;jsessionid=QkLqScTLN0wNcMQYq7024vSLQxGbxvnPBXV8tPGGfDvZ1y54fsy2!608620108!-739454830?id=1668970002>), página 3. Traducción del consultor, al igual que las otras notas referidas a la FCC 96-326

Las pautas de la FCC se basan en los criterios recomendados de exposición publicados por NCRP y ANSI/IEEE. Las pautas de exposición de NCRP son similares al ANSI/IEEE 1992 excepto por diferencias en niveles de exposición recomendados en las frecuencias más bajas y frecuencias más altas del espectro de RF. ANSI/IEEE y NCRP recomiendan dos diferentes rangos de límites de exposición. El NCRP señala un rango para la exposición ocupacional y el otro para la exposición de la población en general; mientras que ANSI/IEEE designa rangos de exposición en términos de "ambientes" uno para ambientes "controlados" y otro para ambientes "incontrolados". Sobre una amplia gama de frecuencias, los límites de exposición de NCRP para el público es generalmente un quinto para trabajadores en términos de densidad de energía.<sup>37</sup>

"Las pautas de ANSI/IEEE y NCRP son dependientes de la frecuencia, y se basan en los resultados sobre la absorción humana de la energía de RF que varía con la frecuencia de la señal. Los límites más restrictivos de exposición están en el rango de frecuencias de 30-300 MHz donde el cuerpo humano absorbe energía de RF de forma más eficiente cuando está expuesto en un campo lejano de una fuente transmisora de RF.

La mayoría de los límites de la seguridad de la radiofrecuencia se definen en términos de fuerza de campos eléctrico y magnético (para frecuencias bajas) así como en términos de densidad de energía (para frecuencias altas).

Los límites de exposición adoptados por la FCC en 1996 expresados en términos fuerza de campos eléctrico y magnético, y densidad de energía para transmisores que funcionan en las frecuencias a partir del 300 MHz a 100 GHz se muestran en la tabla 1. La FCC también adoptó los límites para absorción localizada ("cuerpo parcial") en términos de SAR, mostrado en la tabla 2, que se aplica a ciertos dispositivos transmisores portátiles tales como teléfonos móviles hand-held.

Los criterios de exposición de NCRP y de ANSI/IEEE y la mayoría de los otros estándares especifican un límite MPE (Máxima Exposición Permitida) "tiempo-promediado". Esto significa que es permitido exceder los límites recomendados

---

<sup>37</sup> [http://www2.puntonet.ec/home/images/stories/campos\\_electromagneticos\\_SUPTEL.pdf](http://www2.puntonet.ec/home/images/stories/campos_electromagneticos_SUPTEL.pdf)

por períodos de tiempo cortos mientras la exposición media no exceda el límite. Así, la tabla 1 muestra que para una frecuencia de 100 MHz el límite recomendado de la densidad de energía es  $1 \text{ mW/cm}^2$  con un tiempo promedio de seis minutos (cualquier período de seis minutos) para exposición ocupacional/controlada.

El concepto "tiempo-promedio" se puede ilustrar como sigue para la exposición en un lugar de trabajo. La suma del producto (o de productos) de los niveles de exposición reales multiplicados por los tiempos de la exposición reales no debe ser mayor que los tiempos límites de exposición permitidos. Así, para 100 MHz, una exposición de  $2 \text{ mW/cm}^2$  sería permitida por tres minutos en cualquier período de seis minutos, mientras que durante los tres minutos restantes del período, la exposición estaba en 0 o cerca de "cero". Por lo tanto, en este ejemplo:

$$(2 \text{ mW/ cm}^2) \times (3 \text{ Min.}) + (0 \text{ mW/ cm}^2) \times (3 \text{ Min.}) = (1 \text{ mW/ cm}^2) \times (6 \text{ Min.})$$

Por supuesto, otras combinaciones de la densidad de energía y del tiempo son posibles. Es muy importante recordar que el hacer un promedio del tiempo de la exposición es solamente necesario o relevante para situaciones donde las exposiciones temporales pudieron ocurrir en exceso de los límites absolutos de densidad de energía o fuerza del campo. Estas situaciones ocurren generalmente solo en lugares de trabajo donde la exposición puede ser supervisada y controlada. Para la población en general/exposiciones incontroladas, por ejemplo en una vecindad residencial, es raramente posible tener suficiente información o controlarla con respecto a cuánto tiempo se expone la gente, y el hacer un promedio sobre el período señalado de exposición (30 minutos) no es normalmente apropiado. Para tales situaciones públicas de exposición, los límites MPE (Máxima Exposición Permitida) refieren normalmente a una exposición continua. En otras palabras, mientras los límites absolutos no se excedan, la exposición indefinida es permitida.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Idem nota anterior.

**Tabla 1. Límites de la FCC para la Máxima Exposición Permitida (MPE), (b) Límites para la población en general/exposición incontrolada<sup>39</sup>**

Frequency Range (MHz)	Electric Field Strength (V <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Magnetic Field Strength (A <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Power Density (S) E-field; H-field (mW/cm <sup>2</sup> )	Averaging Time (minutes)  E  <sup>2</sup> ; S; or  H  <sup>2</sup>
0.3-1.342	400,000	2.5	100	30
1.342-30	4,000 (180/f <sup>2</sup> )	0.025 (180/f <sup>2</sup> )	180/f <sup>2</sup>	30
30-300	800	0.005	0.2	30
300-1500	4000 (f/1500)	0.025(f/1500)	f/1500	30
1500-100,000	4,000	0.025	1.0	30

f = frequency in megahertz (MHz)      E<sup>2</sup> = electric field strength squared  
H<sup>2</sup> = magnetic field strength squared      V<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> = volts squared per meter squared  
A<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> = amperes squared per meter squared      mW/cm<sup>2</sup> = milliwatts per centimeter squared

“NOTA 2: La exposición población en general/exposiciones incontroladas se aplica en las situaciones en las cuales el público en general puede ser expuesto, o en personas que se expongan como consecuencia de su empleo y no pueden estar completamente enterados del potencial para la exposición ni puede ejercer control sobre su exposición.”<sup>40</sup>

#### 5.1.1.5 PAISES DE LA REGION.

Conforme a lo acordado con la contraparte del Estudio, se revisan las normativas existentes en tres países de Latinoamérica: Perú, Argentina y Brasil. Los dos

<sup>39</sup> Federal Communications Commission FCC 96-326, página 88. (<http://apps.fcc.gov/ecfs/document/view;jsessionid=QkLqScTLN0wNcMQYq7024vSLQxGbxvnPBXV8tPGGfDvZ1y54fsy2!608620108!-739454830?id=1668970002>). Traducción del consultor, al igual que las otras notas referidas a la FCC 96-326

<sup>40</sup> Federal Communications Commission FCC 96-326, página 88. (<http://apps.fcc.gov/ecfs/document/view;jsessionid=QkLqScTLN0wNcMQYq7024vSLQxGbxvnPBXV8tPGGfDvZ1y54fsy2!608620108!-739454830?id=1668970002>). Traducción del consultor, al igual que las otras notas referidas a la FCC 96-326

primeros países, basan sus límites en aquellos recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes, CIPRNI, (ICNIRP); y, el tercero, "aunque fueron concebidas mucho antes que los recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (CIPRNI) [...], son muy parecidos."<sup>41</sup>

#### 5.2.1.5.1 PERU

La regulación de los CEM está en el Decreto Supremo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC 038-2003, "Establecen Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones".

Ordena el Decreto que "La presente norma tiene por finalidad establecer los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Radiaciones No Ionizantes (RNI) en Telecomunicaciones, su monitoreo, control y demás regulaciones para el efectivo cumplimiento de los límites que establece la presente norma."<sup>42</sup>

El artículo 13, regla los términos y definiciones, ordenando que "En la aplicación de la presente norma deberá entenderse lo dispuesto en el Anexo I [de esta norma]."

En lo que se refiere al ámbito de aplicación de la norma, se ordena que "se aplicará en todo el territorio de la República del Perú y su cumplimiento es obligatorio por el Estado y las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras que realicen actividades de telecomunicaciones utilizando espectro radioeléctrico y, cuya emisión de Campos Electromagnéticos (EMF), de sus equipos de telecomunicaciones, se encuentre entre las frecuencias de 9 kHz a 300 GHz.

---

<sup>41</sup> Skvarca J, Aguirre A. Normas y estándares aplicables a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias en América Latina: guía para los límites de exposición y los protocolos de medición. Rev Panam Salud Pública. 2006;20(2/3):205-12.

<sup>42</sup> Artículo 1.

Para efectos de la aplicación del presente artículo se entenderá como actividades de telecomunicaciones la instalación, operación, importación, fabricación, distribución, comercialización y venta de equipos de telecomunicaciones.”<sup>43</sup>

Mediante la emisión de la norma analizada se aprueban los límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes en telecomunicaciones, señalándose que:

“Apruébese y adóptese como Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones, los valores establecidos como niveles de referencia por la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes - ICNIRP, tal como se muestran en las tablas siguientes: [...]

**b) Para exposición poblacional:**

Gama de frecuencias	Intensidad de campo Eléctrico	Intensidad de campo magnético (A/m)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m <sup>2</sup> )
9-150 KHz	87	5	-
0,15-1 MHz	87	0,73/f	-
1-10 MHz	87/f <sup>0,5</sup>	0,73/f	-
10-400 MHz	28	0,073	2
400-2000 MHz	1,375 f <sup>0,5</sup>	0,0037 f <sup>0,5</sup>	f / 200
2-300 GHz	61	0,16	10

3.1 El valor de la frecuencia “f debe estar en las unidades que se indican en la columna de rango de frecuencias.

3.2 Los límites de exposición establecidos se refieren a las medias temporales y espaciales de las magnitudes indicadas.

<sup>43</sup> Artículo 2.

3.3 Para las frecuencias entre 100 KHz y 10 GHz el período de tiempo a ser utilizado para el cálculo es de 6 minutos.

3.4 Para las frecuencias superiores a 10 GHz, el período de tiempo a ser utilizado para el cálculo es de  $68 / f^{0,5}$  minutos. (f en GHz)

Los valores adoptados se expresan, para todos los efectos y en aplicación de la presente norma, conforme a las magnitudes físicas establecidas en el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú – SLUMP...".<sup>44</sup>

En relación a lineamientos de los métodos y procedimientos técnicos oficiales, la norma ordena que "Los lineamientos de los métodos y procedimientos técnicos oficiales para la evaluación del cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles aprobados, son los señalados en el Anexo II del presente Decreto Supremo."<sup>45</sup>

La homologación y certificación de los equipos necesarios "para la medición de las radiaciones no ionizantes serán certificados por el órgano competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Los equipos terminales serán homologados por el órgano competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, de conformidad con los valores establecidos en el Anexo II del presente Decreto Supremo.

Para la homologación de los equipos y aparatos de telecomunicaciones prevista en la Ley de Telecomunicaciones y su Reglamento General, se verificará que se cumpla con lo dispuesto en el presente Decreto Supremo."<sup>46</sup>

El decreto contiene dos "Disposiciones Complementarias y Transitorias", en donde la primera establece que "A efectos de complementar lo dispuesto en la presente norma y garantizar su cumplimiento, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emitirá, en un plazo de seis (6) meses contados a partir de la publicación del presente Decreto Supremo, las normas técnicas y directivas que sean necesarias, entre las que se encuentran:

---

<sup>44</sup> Artículo 3°.

<sup>45</sup> Artículo 7°.

<sup>46</sup> Artículo 10°.

- a. Procedimiento de supervisión y control;
- b. Procedimientos para la homologación de equipos terminales y para la certificación de equipos de medición de radiaciones no ionizantes;
- c. Protocolos de medición de radiaciones no ionizantes;
- d. Lineamientos para el desarrollo del Estudio Teórico de Radiaciones No Ionizantes;
- e. Directiva para la habilitación del registro de empresas autorizadas para la realización de Estudios Teóricos y Mediciones de Radiaciones no Ionizantes;
- f. Norma técnica sobre restricciones radioeléctricas en áreas de uso público."

La segunda disposición complementaria y transitoria, ordena que "para la revisión de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la presente norma, el Viceministerio de Comunicaciones, observará el trámite previsto en la Primera Disposición Complementaria del Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles."

#### 5.1.1.5.2 ARGENTINA

En la Argentina, dos normas regulan la materia referida a los CEM, la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social<sup>47</sup> y, la Resolución N° 530/2000 de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación<sup>48</sup>.

El Ministerio de Salud y Acción Social a través de la Resolución N° 202/95, aprobó el Estándar Nacional de Seguridad para la exposición a las radiofrecuencias comprendidas entre 100 Khz y 300 Ghz<sup>49</sup>. Esta contiene los niveles máximos permisibles de exposición de los seres humanos a las Radiaciones no Ionizantes.

---

<sup>47</sup>[http://www.santafecidad.gov.ar/media/files/res\\_%20minist\\_%20salud%20nacion%20N%C2%BA%20202\\_95%20ANTENAS.pdf](http://www.santafecidad.gov.ar/media/files/res_%20minist_%20salud%20nacion%20N%C2%BA%20202_95%20ANTENAS.pdf)

<sup>48</sup> <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/65568/norma.htm>

<sup>49</sup>[http://www.santafecidad.gov.ar/media/files/res\\_%20minist\\_%20salud%20nacion%20N%C2%BA%20202\\_95%20ANTENAS.pdf](http://www.santafecidad.gov.ar/media/files/res_%20minist_%20salud%20nacion%20N%C2%BA%20202_95%20ANTENAS.pdf)

Los límites de exposición al público en general aprobados por dicho Ministerio se basaron en la propuesta de la Dirección Nacional de Calidad Ambiental, adscrita a la Secretaría de Salud, y son similares, e incluso más exigentes en algunos segmentos, a los establecidos por la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP en su sigla en inglés) y la Organización Mundial de la Salud.

En relación a la exposición de la población, los niveles de exposición que se fijan son sensiblemente más bajos que los ocupacionales tomando como parámetro un quinto de ellos.

Es así que la exposición de la población representa la densidad de potencia de una onda plana incidente necesaria para producir el SAR promediado para la masa corporal total de 0.08 W/kg.

En el Manual de la norma se establece que la exposición poblacional de campos electromagnéticos de radiofrecuencia por encima de 10 MHz y hasta 300 GHz no debe exceder de un SAR promedio para cuerpo entero de 0,04/0,08 W/kg, resultante de promediar todos los valores medidos resultante de promediar todos los valores medidos en cualquier período de 6 minutos y sobre la masa corporal total; o bien un SAR de 0,4/0,8 W/kg en forma localizada en una determinada región de la masa corporal (excepto ojos y testículos).

Lo valores límites de la tabla de máxima exposición permitida poblacional, en función de la frecuencia de acuerdo con la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación son los siguientes:

RANGO DE FRECUENCIA F	DENSIDAD DE POTENCIA S	CAMPO ELECTRICO E	CAMPO MAGNETICO H
MHz	mW/cm <sup>2</sup>	(V/m)	(A/m)
0.3-1	20	275	0,73
1-10	20/f <sup>2</sup>	275/f	0,73/f
10-400	0.2	27,5	0,073
400-2000	f/2000	1,375f <sup>1/2</sup>	-
2000-100000	1	61,4	-

Cabe destacar algunas definiciones:

- Radiaciones No Ionizantes (RNI): Son aquellas radiaciones del espectro electromagnético que no tienen energía suficiente para ionizar la materia.
- Intensidad de Campo Eléctrico (E): Es la magnitud del vector campo eléctrico expresado en unidades de volts por metro (V/m).
- Intensidad de Campo Magnético (H): Es la magnitud del vector campo magnético expresado en unidades de amperes por metro (A/m).
- Densidad de Potencia (S): Es la potencia por unidad de área normal a la dirección de propagación. La unidad utilizada es el  $\text{mW}/\text{cm}^2$ . Para una onda plana la densidad de potencia está relacionada con el campo eléctrico y el magnético por la impedancia del espacio libre ( $Z_0 = 377 \Omega$ ).

$$S = E^2/Z_0 = H^2 Z_0$$

- Emisión: Es la radiación producida por una única fuente de radiofrecuencia.
- Inmisión: Es la radiación resultante del aporte de todas las fuentes de radiofrecuencias cuyos campos están presentes en el lugar.
- Exposición: Es la situación en que se encuentra una persona sometida a campos eléctricos, magnéticos, electromagnéticos o a corrientes de contacto o inducidas asociados a campos electromagnéticos de radiofrecuencias.
- Exposición Poblacional o No Controlada: Corresponde a situaciones en las que el público en general puede estar expuesto o en las que las personas expuestas como consecuencia de su trabajo pueden no haber sido advertidas de la potencial exposición y no pueden ejercer control sobre la misma.
- Máxima Exposición Permitida (MEP): Valor eficaz de campo eléctrico, magnético o de densidad de potencia equivalente a onda plana, a los que las personas pueden estar expuestas sin efectos perjudiciales y con un aceptable factor de seguridad.

- Promedio Temporal: Promedio de las mediciones de exposición obtenidas durante un período de tiempo apropiado con el fin de determinar el cumplimiento de los límites.

Asimismo, en la Resolución y su Manual Anexo, se regulan aspectos tales como: procedimiento de evaluación; métodos de predicción; método de medición (cuyo objeto es establecer un procedimiento de medición de la exposición del público en general a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes (RNI) en el espacio circundante a las antenas de estaciones radioeléctricas); y, el instrumental.

La Resolución N° 530/2000 de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación<sup>50</sup>, dispuso como obligatorio el cumplimiento de la Res. N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, en todo el Territorio Nacional.

En efecto, se ordena que "el Estándar Nacional de Seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 KHz y 300 GHz., conforme lo establecido en el "Manual de estándares de seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 KHz y 300 GHz." y "Radiación de radiofrecuencias: consideraciones biofísicas, biomédicas y criterios para el establecimiento de estándares de exposición", volúmenes I y II respectivamente de la "Prospección de radiación electromagnética ambiental no ionizante", aprobado por el artículo 1° de la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, será de aplicación obligatoria a todos los sistemas de Telecomunicaciones que irradian, en frecuencias comprendidas entre 100 KHz y 300 GHz, situados en el territorio nacional."<sup>51</sup>

Le corresponde a la Comisión Nacional de Comunicaciones "informar oportunamente, el resultado de nuevas investigaciones que requiera modificaciones a lo establecido en la presente resolución a fin de asegurar la salud de la población ante la exposición a las radiaciones."<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/65568/norma.htm>

<sup>51</sup> Artículo 1°. <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/65568/norma.htm>

<sup>52</sup> Artículo 3°.

### 5.1.1.5.3 BRASIL

Dos normas reglan la materia relacionada con el Estudio, una de jerarquía legal y, la otra, de inferior jerarquía.

En primer lugar, la Ley Nº 11.934/2009 regula los límites a la exposición humana a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos<sup>53</sup>.

Ordena que "Esta Ley establece límites a la exposición humana a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, asociados al funcionamiento de estaciones transmisoras de radiocomunicación, de terminales de usuario y de sistemas de energía eléctrica en las franjas de frecuencias hasta 300 GHz (trescientos gigahertz), con vistas a garantizar la protección de la salud y del medio ambiente".<sup>54</sup>

Establece que los límites establecidos en la ley se refieren a la exposición:

"I – de la población en general a los campos eléctricos, magnéticos e electromagnéticos;"<sup>55</sup>

Relevante es la consideración del artículo 4º de la ley, que preceptúa "Para garantizar la protección de la salud y del medio ambiente en todo el territorio brasileño, serán adoptados los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud - OMS para la exposición ocupacional y de la población en general a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos generados por estaciones transmisoras de radiocomunicación, por terminales de usuario y de sistemas de energía eléctrica en las franjas de frecuencias hasta 300 GHz.

Parágrafo único. En cuanto no fueran establecidas nuevas recomendaciones por la Organización Mundial de la Salud serán adoptados los límites de la Comisión Internacional de Protección Contra la Radiación No Ionizante - ICNIRP, recomendados por la Organización Mundial de la Salud."<sup>56</sup>

---

<sup>53</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm)

<sup>54</sup> Artículo 1º. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm)

<sup>55</sup> Artículo 2º. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm)

<sup>56</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm)

Con la ley anterior, se debe analizar la Resolución 303 del 2 de julio de 2002 de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Agencia Nacional de Telecomunicaciones, ANATEL) que regula los límites de exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos en el espectro de radio frecuencias entre 9 kHz y 300 GHz.

La resolución aprueba el "Reglamento sobre Limitaciones de la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos en la Franja de Radiofrecuencias entre 9 kHz y 300 GHz, en la forma de anexo a esta Resolución."<sup>57</sup>

En el artículo 5º del Anexo de la resolución, se contienen las tablas tanto para exposición ocupacional y de la población en general a las CEMRF, en la franja de radiofrecuencias entre 9 kHz y 300 GHz. Se agrega en el párrafo único del artículo, que los límites de exposición son equivalentes a los niveles de referencia indicados en las directrices de la ICNIRP y fueron establecidos en términos de magnitudes que pueden ser más fácilmente medidas o calculadas que las restricciones básicas.

En la tabla II, se señalan los límites para la exposición de la población en general para las CEMRF en la franja de radiofrecuencias entre 9 kHz y 300 GHz, (valores eficaces no alterados).

Franja de Radiofrecuencias	Intensidad de Campo, E (V/m)	Intensidad de Campo, H (A /m)	Densidad de potencia de onda plana equivalente, $S_{eq}(W / m^2)$
9 kHz a 150 kHz	87	5	—
0,15 MHz a 1 MHz	87	$0,73/ f$	—
1 MHz a 10 MHz	$87/ f^{1/2}$	$0,73/ f$	—
10 MHz a 400 MHz	28	0,073	2
400 MHz a 2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$f/200$
2 GHz a 300 GHz	61	0,16	10

<sup>57</sup> Artículo 1º.

En la resolución se ordena que en la aplicación de los valores de la tabla deben ser considerados los siguientes aspectos:

I -  $f$  es el valor de la radiofrecuencia, cuya unidad debe ser la misma indicada en la columna de la franja de radiofrecuencias.

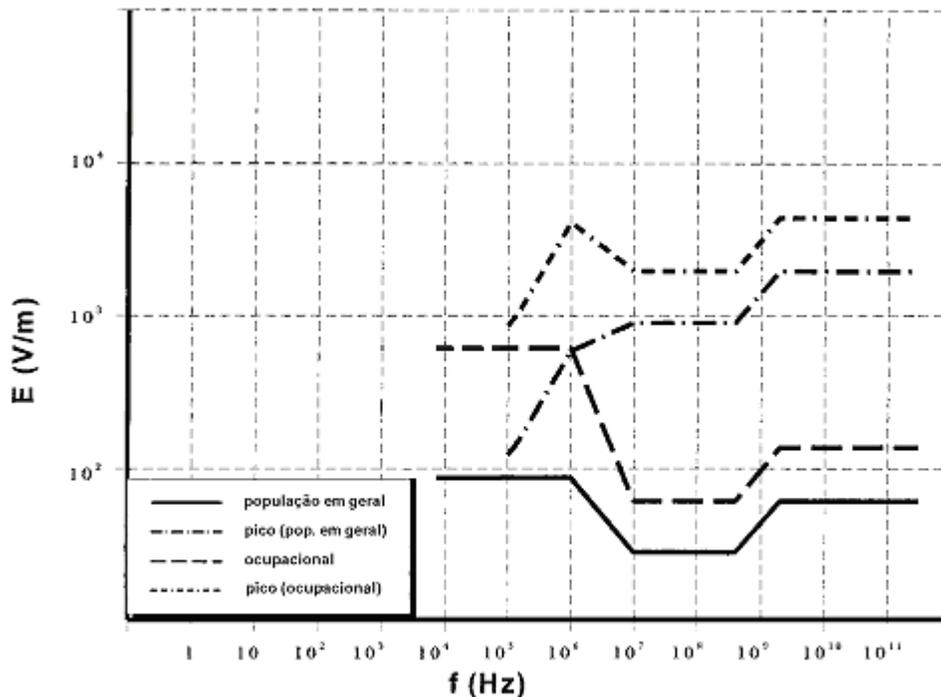
II – Los límites de exposición establecidos se refieren a las medias espacial y temporal de las magnitudes indicadas.

III - Para radiofrecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, el período de tiempo a utilizar para el cálculo de la media temporal es de 6 (seis) minutos.

IV - Para radiofrecuencias sobre 10 GHz, el período de tiempo a utilizar para el cálculo de la media temporal es de  $68/f^{1,05}$  minutos ( $f$  en GHz).

V - Para radiofrecuencias bajo 100 kHz, el concepto de media temporal no se aplica una vez que, para estas radiofrecuencias, los principales efectos de la exposición a CEMRF son los estímulos neurológicos instantáneos.

**VI – Los límites de los valores pick de los campos eléctricos, para radiofrecuencias sobre 100 kHz, constan en la Figura 1.**



**Figura 1 - Límites para exposición a campos eléctricos.**

VII - Para radiofrecuencias superiores a 10 MHz la media de los picks de la densidad de potencia de la onda plana equivalente calculada en el intervalo de duración del pulso no debe exceder a 1000 (mil) veces las restricciones de  $S_{eq}$  o la intensidad de campo no debe exceder a 32 (treinta y dos) veces los niveles de exposición indicados para intensidad de campo.

VIII - Valores no alterados son aquellos medidos en ausencia de individuos potencialmente expuestos y sin la introducción de objetos absorbedores o reflectores de CEMRF durante el proceso de medición.<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Artículo 6°.

#### 5.1.1.6 HALLAZGOS O CONCLUSIONES

La información identificada en este capítulo y que se resume a continuación, da cuenta de los organismos de referencia internacional expertos en la materia (ICNIRP, IEEE y OMS) y los valores recomendados por estos en materia de ondas electromagnéticas no ionizantes. Estos valores han sido adoptados por todos los países estudiados, y algunos aun han sido más estrictos.

En algunos de los países estudiados, el tratamiento de esta materia se ha radicado en las autoridades relacionadas con (tele) comunicaciones, en tanto que en otros, en las autoridades de salud y medio ambiente en coordinación con las de telecomunicaciones.

##### a.- Organismos Internacionales

a.1-. Existen organizaciones relevantes en la generación de recomendaciones y normas en materia de ondas electromagnéticas: La Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP) que genera recomendaciones y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), que emite normas.

a.2- El documento "Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz)" de la ICNIRP, es el principal instrumento no vinculante que existe sobre la materia.

En el cuadro siguiente se señalan las recomendaciones de la ICNIRP:

Características de la exposición	Rango de frecuencias	Densidad de corriente (mA/m <sup>2</sup> ) (rms)	SAR			Densidad de Potencia (W/m <sup>2</sup> )
			De cuerpo entero (W/kg)	Cabeza y tronco (W/kg)	Extremidades (W/kg)	
Exposición Ocupacional	0-1Hz	40	-	-	-	-
	1-4 Hz	40/f	-	-	-	-
	4 Hz-1 KHz.	10	-	-	-	-
	1-100 kHz	f/100	-	-	-	-
	0.1- 10 MHz	f/100	0.4	10	20	-
	0.01-10 GHz	-	0.4	10	20	-
	10-300 GHz	-	-	-	-	50
Exposición al público en general	0-1Hz	8	-	-	-	-
	1-4 Hz	8/f	-	-	-	-
	4 Hz-1 KHz.	2	-	-	-	-
	1-100 kHz	f/500	-	-	-	-
	0.1- 10 MHz	f/500	0.08	2	4	-
	0.01-10 GHz	-	0.08	2	4	-
	10-300 GHz	-	-	-	-	10

300 GHz (ICNIRP 1999)

a.3.- El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos elaboró la norma IEEE C95.1 2005, que establece los límites permisibles de radiación no ionizante.

Estos límites son aplicados, principalmente, en Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, y los parámetros que se encuentran en la norma son similares a los contenidos en las recomendaciones de la ICNIRP.

a.4.- La OMS respalda las recomendaciones de la ICNIRP.

6. La principal conclusión de la OMS es que, al parecer, las exposiciones a niveles de CEM inferiores a los límites recomendados en las directrices internacionales de la ICNIRP no producen ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

a.5.- A juicio de la OMS:

-Los estándares de CEM pueden especificar límites de emisión de un dispositivo, o límites de exposición humana de todos los dispositivos que emiten CEM dentro del hogar o ambiente de trabajo.

-Los estándares de exposición son estándares básicos para protección personal que generalmente se refieren a niveles máximos hasta los cuales es permitida la exposición de cuerpo total o parcial proveniente de cualquier número de dispositivos emisores de CEM.

-Aunque los límites de emisión están dirigidos a asegurar, entre otros objetivos, el cumplimiento de los límites exposición, no están explícitamente basados en consideraciones de salud.

En general, los estándares de emisión están dirigidos a asegurar que la exposición agregada de la emisión proveniente de un dispositivo, sea lo suficientemente baja de tal manera que, aun en la proximidad a otros dispositivos emisores de CEM, no ocasionará que los límites de exposición sean excedidos.

-Actualmente, no existen estándares internacionales obligatorios para CEM.

-Para los servicios de telecomunicaciones, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)<sup>59</sup> recomienda adoptar las recomendaciones ICNIRP donde no existan estándares nacionales

-El Proyecto CEM de la OMS consideró que era más útil promover los estándares internacionales existentes y, al mismo tiempo, desarrollar una legislación modelo que permitiría a las autoridades nacionales promulgar los estándares internacionales de CEM o sus propios estándares.

## b. Unión Europea

b.1.- En la Unión Europea, no hay normas vinculantes sobre la exposición a campos electromagnéticos sino solo la Recomendación 1999/519/ce del Consejo de 1999, relativa a la exposición al público en general a campos electromagnéticos (0 hz a 300 ghz) trata de responder a la inquietud social despertada en este tema.

b.2.- Las restricciones y los niveles de referencia propuestos por la Recomendación se basan en las de la Comisión Internacional sobre la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

## c.- Estados Unidos de América

El organismo responsable de la temática asociada con las CEM es la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC). Este ha establecido pautas para la exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia en base a las

---

<sup>59</sup> Parte de las Naciones Unidas.

recomendaciones del Consejo Nacional de Protección y Medidas Radiológicas (NCRP) y el IEEE.

#### d.- Países de la Región

d.1.- Perú y Argentina basan sus límites en aquellos recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP); y Brasil, aunque fueron concebidas mucho antes que los recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP), son muy parecidos.

#### d.2.- Perú

La regulación de los CEM consta en el Decreto Supremo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC 038-2003, que "Establecen Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones". Ordena emitir normas técnicas y directivas que sean necesarias y que para la revisión de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el decreto se deberá observar en parte el Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles.

#### d.3.- Argentina

La Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social establece los límites de exposición al público en general que son aún más exigentes en algunos segmentos a los establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP) y por la OMS.

La Resolución N° 530/2000 de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación dispuso como obligatorio el cumplimiento de la Res. N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación.

#### d.4.- Brasil

La Ley N° 11.934/2009 regula los límites a la exposición humana a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos a objeto de garantizar la protección de la salud y del medio ambiente para lo cual se utilizarán las recomendaciones de la

OMS. A falta de nuevas recomendaciones de la OMS se deben adoptar los límites de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP) recomendados OMS.

La Resolución 303 del 2002 de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Agencia Nacional de Telecomunicaciones, ANATEL) aprobó el "Reglamento sobre Limitaciones de la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos en la Franja de Radiofrecuencias entre 9 kHz y 300 GHz."

e. A continuación se inserta cuadro resumen por país<sup>60</sup>:

	CUADRO RESUMEN POR PAIS ANALIZADO				
PAISES O UNION DE PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PERU	UE <sup>61</sup>	USA
<b>Tipo de instrumento normativo</b>	Resolución N° 202	Ley N° 11.934	Decreto Supremo	Recomendación 1999/519/ce	Guidelines for Evaluating the Environmental Effects of Radiofrequency Radiation. (ANSI/IEEE C95.1-1992)
<b>Fecha de vigencia de la norma</b>	1995	5/05/2009	6/07/2003	Publicada en el Diario Oficial L 199 de 30.7.1999, de las Uniones Europeas	1996
<b>Organismo responsable de</b>	Ministerio de Salud y	Congreso Nacional	Ministerio de Transportes y	Consejo de Ministros de Sanidad de	Comisión Federal de Comunicacio

<sup>60</sup> Incorporado a solicitud de contraparte de Estudio de MMA.

<sup>61</sup> En la Unión Europea, no hay normas vinculantes sobre la exposición a campos electromagnéticos sino solo recomendación.

<b>establecer la norma</b>	Acción Social		Comunicaciones	la Unión Europea	nes
<b>Organismo responsable de fiscalizar la norma</b>	Secretaría de Salud del Ministerio de Salud y Acción Social/ Secretaría de Comunicaciones de la Nación <sup>62</sup>	Órgano Regulador Federal de Telecomunicaciones	Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección General de Control y Supervisión de Telecomunicaciones	No es exigible a los Estados Miembros. <sup>63</sup>	FCC. <sup>64</sup>
<b>Recomendación basada en ICNIRP/IEEE</b>	ICNIRP	ICNIRP <sup>65</sup>	ICNIRP	ICNIRP	ANSI/IEEE

Elaboración Propia.

<sup>62</sup> La Secretaría de Comunicaciones de la Nación, es la Autoridad de Aplicación de la Comisión Nacional de Comunicaciones, ente de control.

<sup>63</sup> La mayoría de los Estados miembros aplican y supervisan los niveles de exposición máxima a los campos electromagnéticos, cumpliendo así con la Recomendación. Algunos Estados han adoptado restricciones más estrictas o medidas jurídicamente vinculantes. Además, se deben seguir llevando a cabo acciones de comunicación y de sensibilización para responder a las necesidades de información de los ciudadanos sobre los riesgos y medidas de protección existentes.

Cabe considerar a los países de la OCDE a los que el Poder Ejecutivo de Chile debe remitirse para establecer los límites de densidad de potencia, cuatro de los cuales son parte de la UE. Dichos países son Bélgica (país miembro de la OCDE y de la Unión Europea, UE, que posee estándares más exigentes que los recomendados por la UE-OMS); Italia (en la misma condición de Bélgica); Polonia (en la misma condición de los dos anteriores); Suiza (país miembro de la OCDE, pero no de la UE, cuya norma para la población en general es equivalente al de la UE-OMS); y, Eslovenia (país miembro de la OCDE y de la Unión Europea, que posee los estándares de la UE-OMS).

<sup>64</sup> Varias agencias en el Gobierno Federal han estado implicadas en la supervisión, investigación o en la regulación pública relacionada a la exposición humana a la radiación de RF. Estas agencias incluyen: la Food and Drug Administration (FDA), la Environmental Protection Agency (EPA), la Occupational Safety and Health Administration (OSHA), el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), la National Telecommunications and Information Administration (NTIA) y el Department of Defense (DOD).

<sup>65</sup> Son muy parecidos a los estándares ICNIRP

## **5.1.2 SISTEMA REGULATORIO NACIONAL SOBRE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GENERADAS POR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

### *5.1.2.1 ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES*

Con el fin de cumplir con el objetivo A de la presente consultoría que consiste en "Recopilar y analizar jurídicamente antecedentes [...] nacionales [...] sobre regulación en ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones", se cumple en este acápite con la siguiente actividad detallada en las bases de licitación y propuesta:

"Actividad 2: Realizar un análisis detallado de las regulaciones nacionales sobre ondas electromagnéticas generadas por sistemas de telecomunicaciones, y el marco regulatorio existente para regular este tipo de contaminación desde el punto de vista del medio ambiente (institucionalidad ambiental), identificando instituciones, atribuciones y eventuales vacíos."

Primero, se desarrolla el marco regulatorio nacional pertinente, relacionado a telecomunicaciones y, posteriormente, el relativo a medio ambiente en relación a la gestión de la contaminación.

### *5.1.2.2 MARCO REGULATORIO DE TELECOMUNICACIONES*

La Ley 20.599 regula la instalación de antenas emisoras y transmisoras de servicios de telecomunicaciones y modifica la Ley 18.168 General de Telecomunicaciones.

En este apartado se revisa la Historia Fidedigna de la Ley N° 20.599.

Con lo anterior, se analizan las normas reguladoras vigentes sobre ondas electromagnéticas, en particular la Ley 18.168 General de Telecomunicaciones.

Se cierra el presente capítulo con el examen de la Resolución N° 3103 Exenta de la Subsecretaría de Telecomunicaciones que, entre otras materias, establece los límites máximos permisibles de densidad de potencia.

#### 5.1.2.2.1 REVISIÓN DE LA HISTORIA DE LA LEY N° 20.599 QUE MODIFICÓ EL ARTÍCULO 7° DE LA LEY N°18.168, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES.

Con fecha 16 de abril, 2007, mediante el Mensaje del Vicepresidente de la República<sup>66</sup> se dio inicio al proyecto que Regula la instalación de antenas emisoras y transmisoras de servicios de telecomunicaciones.

Se señala en el Mensaje que el proyecto de ley "modifica la Ley General de Urbanismo y Construcciones, con el objeto de establecer la necesidad de autorización municipal para la instalación de antenas de servicios de telecomunicaciones."

Asimismo, se describe que "Según sus ideas matrices, esta moción tiene como objetivo fundamental hacer frente al impacto urbanístico que produce la instalación de antenas de servicios de telecomunicaciones y también a los eventuales riesgos para la salud asociados a sus emisiones radioeléctricas. Para ello, se propone contar con el mecanismo de control previo aplicable a la generalidad de las edificaciones y obras, como es el permiso de la Dirección de Obras Municipales."<sup>67</sup>

Los fundamentos de la iniciativa, conforme al Mensaje, fueron;

"1.- Explosivo desarrollo de los servicios de telecomunicaciones experimentado por el país, con el consiguiente incremento en la instalación de antenas.

2. Necesidad de contar con normas básicas de emplazamiento.

3. Insuficiencia de las atribuciones que distintos órganos tienen en la actualidad.

---

<sup>66</sup> Mediante oficio N°81-355

<sup>67</sup> <https://www.google.cl/webhp?ie=UTF-8&rct=j#q=historia+de+la+ley+20599>. Historia de la Ley 20.599, página 6.

"En este sentido, el presente proyecto de ley, primeramente, asegura el resguardo de los espacios de mayor impacto público desde el punto de vista urbanístico ante la instalación de estas infraestructuras, prohibiéndola en Monumentos Históricos, y en Inmuebles de Conservación Histórica.

Asimismo, el Gobierno coincide con los H. Diputados Patrocinantes de algunas mociones, en que el reemplazo del aviso por una autorización previa obligatoria, minimiza las posibilidades de vulnerar las normas reguladoras, con lo cual se produce un efecto positivo en la percepción ciudadana de legalidad, y lo más importante de protección respecto de sus derechos."

"4. Protección de la salud ante las emisiones electromagnéticas de las antenas.

Existe otro aspecto vinculado a las antenas: la protección de la salud ante las emisiones electromagnéticas.

El Gobierno cree que efectivamente se debe legislar, a fin de que la instalación de sistemas radiantes de cualquier servicio de telecomunicaciones, por una parte, se ajuste rigurosamente a los límites máximos de emisión que establece la normativa técnica vigente y, por otra parte, se otorgue a la ciudadanía la tranquilidad suficiente de que las instalaciones están lo suficientemente controladas para que no generen riesgos perjudiciales en este ámbito.

Este último aspecto es particularmente importante, por cuanto la **densificación del parque de antenas** hace más visible y **genera aprensiones ciudadanas sobre un fenómeno como el de las emisiones electromagnéticas,**"<sup>68</sup>

El contenido, explicitado en el Mensaje del proyecto de ley fue el siguiente:

"1. Regulación sobre el impacto urbanístico del emplazamiento de las antenas.

2. Normas sobre emisiones electromagnéticas de las antenas.

Enseguida, se propone otorgar a la Subsecretaría de Telecomunicaciones, la potestad para que, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declare a una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de

---

<sup>68</sup> <https://www.google.cl/webhp?ie=UTF-8&rct=j#q=historia+de+la+ley+20599>. Historia de la Ley 20.599, página 7, 8 y 9.

telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia por metro cuadrado exceda los límites que determine la normativa técnica dictada al efecto por la misma Subsecretaría de Telecomunicaciones.”<sup>69\_70</sup>

Como puede deducirse del Mensaje, el proyecto de ley no incorporaba la normativa ambiental vigente que regulaba las potestades de los órganos de la extinta CONAMA y fijaba los procedimientos administrativos para generar normas de calidad y de emisión.

Muy avanzada la tramitación del proyecto, en concreto, en el Segundo Trámite Constitucional, en el Senado, a propósito de la Indicación N° 128, puede leerse lo siguiente en la Historia de la Ley 20.599:

“128.- De S.E. el Presidente de la República, para suprimir, en la segunda oración del inciso tercero propuesto, la frase “o el organismo que la reemplace”, y para intercalar, a continuación de la palabra “medición”, la frase “con los informes que al efecto proporcionen los Ministerios de Salud y del Medio Ambiente”.

En la discusión de esta indicación el Subsecretario de Telecomunicaciones, señor Jorge Atton, señaló que con fecha 8 de julio de 2011, se realizó una reunión con representantes de los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, con el fin de definir la forma más adecuada de establecer la normativa y control de las radiaciones electromagnéticas. En esta primera sesión se hizo un análisis de la normativa nacional vigente y del sustento técnico: Recomendaciones Internacionales

- Rec. K.52 de 2004). Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)
- Recomendaciones de la International Commission on Non-Ionizing Radiation

<sup>69</sup> <https://www.google.cl/webhp?ie=UTF-8&rct=j#q=historia+de+la+ley+20599>. Historia de la Ley 20.599, página 11.

<sup>70</sup> Dictamen N° 51.251 de fecha 30-X-2006 de Contraloría General de la República (que no corresponde aplicar como Jurisprudencia Administrativa, según la CGR), en relación a Informe que evacuara la misma Contraloría General de la República en el Recurso de Protección Rol N° 5181-2006 seguido ante la I. Corte Apelaciones de Santiago. “B) En lo que concierne a la garantía relativa al derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación consagrado en el artículo 19 N° 8 de la Carta Fundamental cumple señalar que los diversos preceptos citados no sólo entregan a la Subsecretaría de Telecomunicaciones la facultad de normar la instalación de antenas fijando los requisitos de seguridad para su instalación de tal forma de precaver los posibles riesgos en el entorno, sino que también permiten que regule la intensidad de radiación de las ondas electromagnéticas.

Al respecto, conviene destacar que en el informe constitucional N° 2.226, de 11 de mayo de 2000, incluso se sostuvo que la normativa contenida en la resolución N° 505, de 2000, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, constituye no sólo una norma de carácter técnico sino una verdadera norma de emisión sometida al marco de la Ley N° 19.300 sobre medioambiente.”

Protection (ICNIRP) para limitar la exposición a campos electromagnéticos (hasta 300 GHz.)

- Recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Recordó que la primera normativa fue la Resolución Exenta SUBTEL N° 505 del año 2000, para el servicio de telefonía móvil incluidas estaciones base y teléfonos móviles, estableciendo el valor máximo de radiación de las estaciones base en  $435 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ , medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general. Además para el caso de teléfonos móviles, se norma el Coeficiente de Absorción de Energía (SAR) ( $1,6 \text{ W}/\text{kg}$  sobre 1 gramo de tejido (FCC) o  $2 \text{ W}/\text{kg}$  sobre 10 gramos de tejido (ICNIRP), para cuerpo parcial, cabeza y tronco).

La normativa fue complementada en el año 2005 por la Resolución Exenta SUBTEL N° 315, que reguló la emisión de ondas electromagnéticas para las antenas de sistemas de telefonía fija que operan en la banda de 1.910 - 1.930 MHz ( $435 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ).

El año 2008 se emitió una nueva normativa aplicable a todos los servicios de telecomunicaciones que emplean espectro radioeléctrico, siguiendo las recomendaciones de la ICNIRP, con exigencias mayores para las estaciones base de los servicios de telefonía y servicios del mismo tipo que operen en la banda de 800 a 2.200 MHz, para los siguientes casos:

- $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  para el caso de antenas en zonas urbanas

- $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  en el caso de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines infantiles y establecimientos educacionales de enseñanza básica. Estos límites son más bajos que el valor establecido en la derogada Resolución del año 2000 y los recomendados por la ICNIRP.

Por otra parte, para los equipos portátiles de telefonía móvil y servicios del mismo tipo se mantiene el valor del SAR (Índice de absorción específica de energía) de la normativa original,  $1,6 \text{ W}/\text{kg}$  sobre 1 gramo de tejido (FCC) o  $2 \text{ W}/\text{kg}$

sobre 10 gramos de tejido (ICNIRP), para cuerpo parcial, cabeza y tronco).  
[...]

El Subsecretario de Telecomunicaciones, señor Jorge Atton, propuso introducir en el Artículo 7° de la Ley General de Telecomunicaciones una mención directa al Ministerio del Medio Ambiente respecto de regulación de las radiaciones electromagnéticas. La función de la Subsecretaría sería aplicar y fiscalizar la normativa sobre radiaciones.

El Ministerio del Medio Ambiente entonces definirá la norma de emisión conforme a la Ley de Bases del Medio Ambiente. En específico serán aplicables los artículos 32 y 40 de dicho cuerpo legal y el respectivo reglamento (D.S. 93 de 1995) que contemplan, a lo menos las siguientes etapas:

- Etapa de desarrollo de estudios científicos (artículo 34 del reglamento)
- Etapa de análisis técnico y económico
- Etapa de consulta a organismos competentes públicos y privados
- Etapa de análisis de observaciones formuladas
- Una vez determinada la norma, rige el artículo 36 del reglamento que establece la obligatoriedad de revisión de ésta cada 5 años. Sin embargo, el Ministerio, a solicitud de cualquiera de los Ministerios competentes, fundados en la necesidad de readecuación de la norma, podrá adelantar el proceso de revisión. Asimismo, cualquier persona podrá solicitar mediante presentación escrita dirigida al Director y fundada en estudios científicos, económicos u otros de general reconocimiento, el inicio del proceso de revisión de una norma.

El Ministerio de Salud participará activamente en los trabajos, acorde a los procedimientos ya establecidos en los procesos normativos del Ministerio del Medio Ambiente.[...]

Sin perjuicio de lo anterior, [El Subsecretario de Telecomunicaciones, señor Jorge Atton] señaló que la recomendación del Ejecutivo se consigna como

norma expresa mediante la aprobación de esta Indicación N° 128, incluyendo las indicaciones presentadas por el Honorable Senador señor Horvath.

A la luz de los antecedentes anteriormente señalados, vuestra Comisión acordó modificar el artículo 7° de la Ley General de Telecomunicaciones, redactándolo en los siguientes términos:

“Artículo 7°.- Corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dictar la normativa tendiente a que todos los equipos y redes que, para la transmisión de servicios de telecomunicaciones, generen ondas electromagnéticas, cualquiera sea su naturaleza, sean instalados, operados y explotados de modo que no causen interferencias perjudiciales a los servicios de telecomunicaciones nacionales o extranjeros ni a equipos o sistemas electromagnéticos o interrupciones en su funcionamiento. Por su parte, corresponderá al Ministerio de Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. En el procedimiento respectivo se considerarán, a lo menos, los siguientes aspectos:

a) Los límites de densidad de potencia que se establezcan deberán ser iguales o menores al promedio simple de los cinco estándares más rigurosos establecidos en los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

b) Las antenas de las estaciones base o fijas, correspondientes a los servicios de telecomunicaciones, deberán instalarse y operarse de manera tal que la intensidad de campo eléctrico o la densidad de potencia, medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general, no excedan de un determinado valor. Asimismo, se deberán determinar límites especiales de densidad de potencia o intensidad de campo eléctrico, en los casos de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines infantiles y establecimientos educacionales.

- c) Consulta al Ministerio de Salud.
- d) Análisis de la necesidad de señalética de seguridad.
- e) Análisis de la necesidad de establecer zonas de seguridad.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar a una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia exceda los límites que determine la normativa técnica dictada al efecto por la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace deberá mantener en su sitio web un sistema de información que le permita a la ciudadanía conocer los procesos de autorizaciones en curso, los catastros de las antenas y sistemas radiantes autorizados, así como los niveles de exposición a campos electromagnéticos en las cercanías de dichos sistemas y las empresas certificadoras que realizan dichas mediciones y los protocolos utilizados. Asimismo, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace llevará a cabo la fiscalización del cumplimiento de la normativa a que se refiere el inciso primero del presente artículo, estableciendo para ello los protocolos de medición utilizados en dicha función, para lo cual considerará los estándares que sobre la materia hubiere adoptado la Unión Europea. Esta última función podrá ser ejercida mediante la contratación de empresas independientes.

La declaración de determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones obligará a la Subsecretaría o al organismo que la reemplace a la elaboración de un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos, para lo cual requerirá a las empresas involucradas propuesta de medidas y plazos, resolviendo en definitiva con o sin estos

antecedentes. La Subsecretaría revisará periódicamente los límites de exposición en las zonas saturadas según lo disponga el plan de mitigación.

Las infracciones a las instrucciones emanadas de la Subsecretaría de Telecomunicaciones en materia de emisiones electromagnéticas serán sancionadas de conformidad al procedimiento dispuesto en el Título VII, con multas que podrán variar entre 100 y 10.000 UTM."

- En votación esta indicación N° 128, fue aprobada con modificaciones, por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Novoa, Pizarro y Prokurica, quedando subsumida en ella las indicaciones N°s 18,23, 68, 114, 126, 132, 141 y 149."<sup>71</sup>

El texto del nuevo artículo 7° de la Ley N°18.168, General de Telecomunicaciones, no sufrió modificaciones de acuerdo al análisis efectuado a la Historia de la Ley N° 20.599.<sup>72</sup>

---

<sup>71</sup> <https://www.google.cl/webhp?ie=UTF-8&rct=j#q=historia+de+la+ley+20599>. Historia de la Ley 20.599, páginas 621 a 626.

<sup>72</sup> Ley 20.599, artículo 2°. "Introdúcense las siguientes modificaciones en la ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones:

1) Sustitúyese el artículo 7° por el siguiente:

"Artículo 7°.- Corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dictar la normativa tendiente a que todos los equipos y redes que, para la transmisión de servicios de telecomunicaciones, generen ondas electromagnéticas, cualquiera sea su naturaleza, sean instalados, operados y explotados de modo que no causen interferencias perjudiciales a los servicios de telecomunicaciones nacionales o extranjeros ni a equipos o sistemas electromagnéticos o interrupciones en su funcionamiento. Por su parte, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.

En el procedimiento respectivo se considerarán, a lo menos, los siguientes aspectos:

a) Los límites de densidad de potencia que se establezcan deberán ser iguales o menores al promedio simple de los cinco estándares más rigurosos establecidos en los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

b) Las antenas de las estaciones base o fijas, correspondientes a los servicios de telecomunicaciones, deberán instalarse y operarse de manera tal que la intensidad de campo eléctrico o la densidad de potencia, medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general, no excedan de un determinado valor. Asimismo, se deberán determinar límites especiales de densidad de potencia o intensidad de campo eléctrico, en los casos de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines

infantiles y establecimientos educacionales.

c) Consulta al Ministerio de Salud.

d) Análisis de la necesidad de señalética de seguridad.

e) Análisis de la necesidad de establecer zonas de seguridad.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia exceda los límites que determine la normativa técnica dictada al efecto por la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace deberá mantener en su sitio web un sistema de información que le permita a la ciudadanía conocer los procesos de autorizaciones en curso, los catastros de las antenas y sistemas radiantes autorizados, así como los niveles de exposición a campos electromagnéticos en las cercanías de dichos sistemas y las empresas certificadoras que realizan dichas mediciones y los protocolos utilizados. Asimismo, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace llevará a cabo la fiscalización del cumplimiento de la normativa a que se refiere el inciso primero del presente artículo, estableciendo para ello los protocolos de medición utilizados en dicha función, para lo cual considerará los estándares que sobre la materia hubiere adoptado la Unión Europea. Esta última función podrá ser ejercida mediante la contratación de empresas independientes.

#### 5.1.2.2.2 ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 7° DE LA LEY 18.168. MATERIAS ATINENTES AL ESTUDIO.

Para dar cumplimiento a esta actividad se analizará la normativa vigente sobre ondas electromagnéticas aplicable a la población en general<sup>73</sup>.

Conforme a lo señalado en los dos párrafos anteriores se analiza el artículo 7° de la Ley 18.168, General de Telecomunicaciones, que fuera modificado en la forma actual por la Ley N° 20.599, artículo 2° N° 1, publicado en el Diario Oficial el 11 de junio de 2012.

"Artículo 7°.- Corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dictar la normativa tendiente a que todos los equipos y redes que, para la transmisión de servicios de telecomunicaciones, generen ondas electromagnéticas, cualquiera sea su naturaleza, sean instalados, operados y explotados de modo que no causen interferencias perjudiciales a los servicios de telecomunicaciones nacionales o extranjeros ni a equipos o sistemas electromagnéticos o interrupciones en su funcionamiento. Por su parte, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. En el procedimiento respectivo se considerarán, a lo menos, los siguientes aspectos:

a) Los límites de densidad de potencia que se establezcan deberán ser iguales o menores al promedio simple de los cinco estándares más rigurosos establecidos en los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

---

La declaración de determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones obligará a la Subsecretaría o al organismo que la reemplace a la elaboración de un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos, para lo cual requerirá a las empresas involucradas propuestas de medidas y plazos, resolviendo en definitiva con o sin estos antecedentes. La Subsecretaría revisará periódicamente los límites de exposición en las zonas saturadas según lo disponga el plan de mitigación.

Las infracciones a las instrucciones emanadas de la Subsecretaría de Telecomunicaciones en materia de emisiones electromagnéticas serán sancionadas de conformidad al procedimiento dispuesto en el Título VII, con multas que podrán variar entre 100 y 10.000 UTM."

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

<sup>73</sup> Acotado a este en reunión con Ministerio de Medio Ambiente el 21 de enero de 2016 según consta en acta adjunta en un anexo.

b) Las antenas de las estaciones base o fijas, correspondientes a los servicios de telecomunicaciones, deberán instalarse y operarse de manera tal que la intensidad de campo eléctrico o la densidad de potencia, medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general, no excedan de un determinado valor. Asimismo, se deberán determinar límites especiales de densidad de potencia o intensidad de campo eléctrico, en los casos de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines infantiles y establecimientos educacionales.

c) Consulta al Ministerio de Salud.

d) Análisis de la necesidad de señalética de seguridad.

e) Análisis de la necesidad de establecer zonas de seguridad.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia exceda los límites que determine la normativa técnica dictada al efecto por la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace deberá mantener en su sitio web un sistema de información que le permita a la ciudadanía conocer los procesos de autorizaciones en curso, los catastros de las antenas y sistemas radiantes autorizados, así como los niveles de exposición a campos electromagnéticos en las cercanías de dichos sistemas y las empresas certificadoras que realizan dichas mediciones y los protocolos utilizados.

Asimismo, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace llevará a cabo la fiscalización del cumplimiento de la normativa a que se refiere el inciso primero del presente artículo, estableciendo para ello los protocolos de medición utilizados en dicha función, para lo cual considerará los estándares que sobre la materia hubiere adoptado la Unión Europea. Esta última función podrá ser ejercida mediante la contratación de empresas independientes.

La declaración de determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones obligará a la Subsecretaría o al organismo que la reemplace a la elaboración de un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos, para lo cual requerirá a las empresas involucradas propuestas de medidas y plazos, resolviendo en definitiva con o sin estos antecedentes. La Subsecretaría revisará periódicamente los límites de exposición en las zonas saturadas según lo disponga el plan de mitigación.

Las infracciones a las instrucciones emanadas de la Subsecretaría de Telecomunicaciones en materia de emisiones electromagnéticas serán sancionadas de conformidad al procedimiento dispuesto en el Título VII, con multas que podrán variar entre 100 y 10.000 UTM.

Además, le corresponderá controlar y supervigilar el funcionamiento de los servicios públicos de telecomunicaciones y la protección de los derechos del usuario, sin perjuicio de las acciones judiciales y administrativas a que éstos tengan derecho.”<sup>74</sup>

El último inciso del artículo 7° fue incorporado por la Ley N° 20.643 que modifica la Ley N° 20.599, que regula la instalación de torres soporte de antenas emisoras y la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones, cuyo artículo 2° ordena:

“Introdúcense las siguientes modificaciones en la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones:

a) Agrégase, en el artículo 7°, el siguiente inciso final: "Además le corresponderá controlar y supervigilar el funcionamiento de los servicios públicos de telecomunicaciones y la protección de los derechos del usuario, sin perjuicio de las acciones judiciales y administrativas a que éstos tengan derecho."

El artículo 7°, en términos generales, regula las siguientes materias:

---

<sup>74</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

A.- Atribuye competencias regulatorias a diversos Órganos de la Administración del Estado;

B.- Regula o complementa procedimientos administrativos; y,

C.- Fija competencias de fiscalización y sanción en la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Se desarrollarán en el orden descrito las materias.

A.- Atribución de competencias regulatorias.

a.- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

La ley le entrega la potestad para "dictar la normativa tendiente a que todos los equipos y redes que, para la transmisión de servicios de telecomunicaciones, generen ondas electromagnéticas, cualquiera sea su naturaleza, sean instalados, operados y explotados de modo que no causen interferencias perjudiciales a los servicios de telecomunicaciones nacionales o extranjeros ni a equipos o sistemas electromagnéticos o interrupciones en su funcionamiento".<sup>75</sup>

b.- Ministerio del Medio Ambiente.

Radica y fortalece en esta Secretaría de Estado, la competencia de "dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente."<sup>76</sup>

c.- Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace.

c.1.- Debe dictar la norma técnica que establezca la densidad de potencia, fijando los límites pertinentes.

c.2.- Puede, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar "una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de

---

<sup>75</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

<sup>76</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia exceda los límites que determine la normativa técnica.”.<sup>77</sup>

c.3.- Debe, una vez que haya declarado determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, elaborar un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos, para lo cual requerirá a las empresas involucradas propuestas de medidas y plazos, resolviendo en definitiva con o sin estos antecedentes.

c.4.- Debe “mantener en su sitio web un sistema de información que le permita a la ciudadanía conocer los procesos de autorizaciones en curso, los catastros de las antenas y sistemas radiantes autorizados, así como los niveles de exposición a campos electromagnéticos en las cercanías de dichos sistemas y las empresas certificadoras que realizan dichas mediciones y los protocolos utilizados.”<sup>78</sup>

#### B.- Procedimientos administrativos.

a.- En el procedimiento para dictar normas primarias de calidad ambiental o de emisión, a cargo del Ministerio del Medio Ambiente<sup>79</sup>, relacionadas con ondas electromagnéticas, ordena que se deben considerar, a lo menos, los siguientes aspectos:

“a) Los límites de densidad de potencia que se establezcan deberán ser iguales o menores al promedio simple de los cinco estándares más rigurosos establecidos en los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

b) Las antenas de las estaciones base o fijas, correspondientes a los servicios de telecomunicaciones, deberán instalarse y operarse de manera tal que la intensidad de campo eléctrico o la densidad de potencia, medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general, no excedan de un determinado valor. Asimismo, se deberán determinar límites especiales de densidad de potencia o

<sup>77</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

<sup>78</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

<sup>79</sup> Artículos 32 y 40 de la Ley 19.300.

intensidad de campo eléctrico, en los casos de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines infantiles y establecimientos educacionales.

c) Consulta al Ministerio de Salud.

d) Análisis de la necesidad de señalética de seguridad.

e) Análisis de la necesidad de establecer zonas de seguridad.”<sup>80</sup>

b.- En el respectivo procedimiento administrativo abierto para dicho objeto, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones.

c.- Mediante el respectivo procedimiento administrativo ad hoc, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, una vez declarada una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, debe elaborar un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos, para lo cual requerirá a las empresas involucradas propuestas de medidas y plazos, resolviendo en definitiva con o sin estos antecedentes.

C.- Fiscalización y sanción. Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace.

c.1.- Fiscalizar el cumplimiento de la normativa a que se refiere el inciso primero del artículo 7° de la Ley 18.168. Esta potestad implica la fiscalización:

- A la normativa vinculada con todos los equipos y redes que, para la transmisión de servicios de telecomunicaciones, que generen ondas electromagnéticas, cualquiera sea su naturaleza.

- A las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas.

---

<sup>80</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040859>

- Al establecimiento de protocolos de medición a utilizar para la fiscalización, para lo cual considerará los estándares que sobre la materia hubiere adoptado la Unión Europea. Esta última función podrá ser ejercida mediante la contratación de empresas independientes.

c.2.- Revisión periódica de los límites de exposición en las zonas saturadas según lo dispuesto en el plan de mitigación.

c.3.- Controlar y supervigilar el funcionamiento de los servicios públicos de telecomunicaciones y la protección de los derechos del usuario, sin perjuicio de las acciones judiciales y administrativas a que éstos tengan derecho.

c.4.- Sancionar las infracciones a las instrucciones que emita esta Subsecretaría de Telecomunicaciones, en materia de emisiones electromagnéticas de conformidad al procedimiento dispuesto en el Título VII<sup>81</sup>, con multas que podrán variar entre 100 y 10.000 UTM.

#### 5.1.2.2.3 RESOLUCIÓN EXENTA N°3103/12 DE LA SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES<sup>82</sup>

Esta resolución se dictó el 12 de junio de 2012 y fue publicada en el Diario Oficial el 18 de junio de 2012. En ella se modificó la Resolución N° 403 Exenta, de 2008, Norma Técnica Sobre Requisitos de Seguridad Aplicables a las Instalaciones y Equipos que Indica, de Servicios de Telecomunicaciones que Generan Ondas Electromagnéticas, Fijando Texto Refundido de la Misma.

Esta regulación contiene la norma técnica sobre límites de densidad potencia vigente.

En el considerando c) de esta norma se indica "Que, por su parte, el mismo artículo recién citado [7° de la Ley General de Telecomunicaciones] dispone que será facultad del Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad

---

<sup>81</sup> De la Ley 18.168.

<sup>82</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

ambiental o de emisión relacionadas con las ondas electromagnéticas de los servicios de telecomunicaciones, en conformidad a su normativa orgánica y en base al procedimiento ahí establecido, sin perjuicio de mantenerse vigente la normativa actual sobre la materia mientras no se defina por el mencionado Ministerio una nueva normativa”<sup>83</sup>.

La norma se aplica “a la instalación y operación de antenas empleadas en los servicios de telecomunicaciones que operen en frecuencias comprendidas entre 9 KHz y 300 GHz.”<sup>84</sup>

Se define en la resolución lo siguiente:

“2. Densidad de potencia: Energía por unidad de tiempo que incide sobre la unidad de superficie ubicada perpendicularmente a la propagación de la onda radioeléctrica. Las unidades de medición más usuales son Watt/m<sup>2</sup>, mili Watt/cm<sup>2</sup> o micro Watt/cm<sup>2</sup>.[....]

3. Libre acceso: Acceso no limitado por obstáculos naturales o dispuestos por el hombre, de modo que las personas, en general, puedan circular libremente sin mediar escalamiento de infraestructuras, sorteo de cierres o de elementos dispuestos como protección

4. Índice de absorción específica (conocido internacionalmente como SAR, Specific Absorption Rate): Indicativo de la cantidad de potencia depositada por unidad de masa de tejido del cuerpo humano, proveniente de ondas radioeléctricas. La unidad de medida más usual es Watt/kg.”<sup>85</sup>

En su Título II, se establecen los valores límites por radiación de antenas.

En efecto, dispone que “Las antenas, de las estaciones base o fijas correspondientes a los servicios de telecomunicaciones, deberán instalarse y operarse de manera tal que la intensidad de campo eléctrico o la densidad de

---

<sup>83</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

<sup>84</sup> Artículo 1°. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

<sup>85</sup> Artículo 2°. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

potencia, medida en los puntos a los cuales tengan libre acceso las personas en general, no exceda el valor que resulte de la aplicación de la siguiente tabla:

Bandas de frecuencias (MHz)	Valores límite	Valores límite
	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Densidad de potencia ( $\mu$ W/cm <sup>2</sup> )
0,009- 1	87	-
1 -10	$87^{1/2}(1)$	-
10 – 400	-	200
400 – 2.200	-	f/2
2.200 – 300.000	-	1000
Nota: f es la frecuencia a medir en MHz		

Los valores eficaces (valores r.m.s) de intensidad de campo eléctrico o de densidad de potencia promediados en cualquier período de 6 minutos no deberán superar los valores límites señalados en la tabla precedente, para frecuencias bajo 10.000 MHz. El citado período será  $68/f1.05$  minutos, para frecuencias sobre 10 GHz, donde f es la frecuencia expresada en GHz.

Para el caso de antenas en zonas urbanas, el límite de densidad de potencia medido de conformidad al inciso primero del presente artículo, será de 100 mW/cm<sup>2</sup> para las emisiones de antenas de estaciones base del servicio público de telefonía, transmisión de datos y servicios públicos del mismo tipo que operen en la banda de 800 -2.700 MHz. Adicionalmente, en el caso de establecimientos hospitalarios, asilos de ancianos, salas cuna, jardines infantiles y establecimientos educacionales de enseñanza básica, la densidad de potencia no deberá exceder los 10 mW/cm<sup>2</sup>.<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Artículo 3°. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

Entre los artículos 6° a 11° de la R.E. N° 3103/12, se reglan los "Aspectos generales del procedimiento de medición"<sup>87</sup>, referidos, entre otros, a la ubicación del instrumento de medición y a los lugares de tránsito de personas; al número de muestras; a las modalidades de la medición; a los puntos de medición; etc.

### *5.1.2.3 MARCO REGULATORIO DEL MEDIO AMBIENTE: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN E INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN*

La gestión de la contaminación en Chile se ha estructurado sobre la base de la definición de conceptos, el establecimiento de una institucionalidad ambiental radicada principalmente en el Ministerio del Medio Ambiente y de instrumentos de gestión ambiental, todos contenidos en la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente<sup>88</sup> y en los reglamentos respectivos<sup>89</sup>.

En este apartado se revisa dicha ley y la normativa relacionada.

#### 5.1.2.3.1 CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN

El artículo 19 N°8 de la Constitución de 1980 consagra la garantía del Derecho a Vivir en un Medio Ambiente Libre de Contaminación<sup>90</sup>.

Entre los conceptos contenidos en la Ley 19.300 se encuentran los siguientes de importancia para esta consultoría en cuanto determinan cuándo se estaría en presencia de contaminación correspondiendo en tal caso utilizar los instrumentos para gestionarla ya sea para recuperar niveles sobrepasados o para prevenirla:

"Medio Ambiente Libre de Contaminación: aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles<sup>91</sup> de

---

<sup>87</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

<sup>88</sup> Publicada en el Diario Oficial el 9 de marzo de 1994 y modificada por la Ley 20.417. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>

<sup>89</sup> DS N°93 y 94, ambos de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, reemplazados por los DS N°38 y 39, ambos del 2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>90</sup> DS N° 100 de 2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=242302>

constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental"<sup>92</sup>

"Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental"<sup>93</sup>

"Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente"<sup>94</sup>

En esta parte cabe reproducir la definición de contaminación electromagnética contenida en la bases de licitación de la presente consultoría:

"Por contaminación electromagnética entendemos, usando los términos de nuestra propia Ley 19.300 en su artículo 2° letras o) y d), "la presencia en el ambiente de una amplia gama de campos electromagnéticos de intensidad no ionizante en concentración, niveles o permanencia susceptibles de constituir riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental".

Es del caso que, según lo concluido hasta la fecha por los organismos internacionales reconocidos en la materia, no existe evidencia científica absoluta que las Ondas Electromagnéticas no ionizantes generadas por sistemas radiantes de telefonía móvil y wifi sean susceptibles de generar riesgo a la salud de la personas o a su calidad de vida.

---

<sup>91</sup> El diccionario de la Real Academia Española de la Lengua define en los siguientes términos: "Susceptible: Capaz de recibir la acción o el efecto que se expresan a continuación". <http://dle.rae.es/?id=YoilqLL>

<sup>92</sup> Artículo 2, letra m), Ley 19.300.

<sup>93</sup> Artículo 2, letra d), Ley 19.300.

<sup>94</sup> Artículo 2, letra c), Ley 19.300

#### 5.1.2.3.2. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Como se ha señalado, los instrumentos utilizados para reducir la contaminación o para prevenirla en Chile son los detallados en la Ley 19.300 y sus reglamentos. Estos corresponden a las normas primarias y secundarias de calidad ambiental; a las normas de emisión; a los planes de prevención y descontaminación para zonas declaradas latentes y saturadas, respectivamente.

La "Norma Primaria de Calidad Ambiental [es] aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población"<sup>95</sup>

Por su parte, una "Norma Secundaria de Calidad Ambiental [es] aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza"<sup>96</sup>

Si la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental se está en presencia de una zona latente<sup>97</sup> y, si una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, se está en presencia de una zona saturada<sup>98</sup>.

En las 2 situaciones anteriores corresponderá declararlas tales (latentes o saturadas) por Decreto Supremo y elaborar un plan de prevención en el caso de una zona latente y un plan de descontaminación en el caso de una zona saturada.

---

<sup>95</sup> Artículo 2 letra n) de la Ley 19.300.

<sup>96</sup> Artículo 2 letra ñ) de la Ley 19.300.

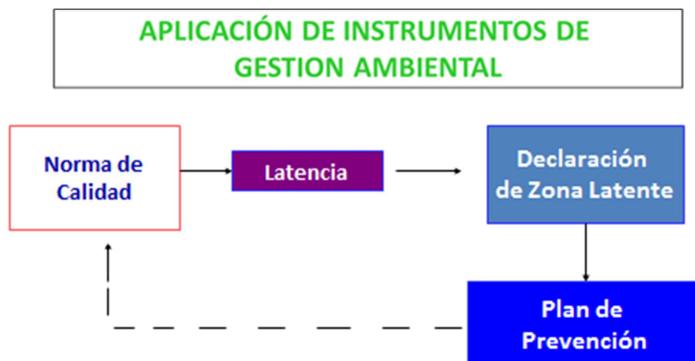
<sup>97</sup> Artículo 2 letra t) de la Ley 19.300.

<sup>98</sup> Artículo 2 letra u) de la Ley 19.300.

El "Plan de Prevención es un instrumento de gestión ambiental, que a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad evitar la superación de una o más normas de calidad ambiental primaria o secundaria, en una zona latente.

El Plan de Descontaminación, por su parte, es un instrumento de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona calificada como saturada por uno o más contaminantes."<sup>99</sup>

La siguiente tabla grafica lo explicado precedentemente:



<sup>99</sup> Artículo 2 de DS n° 39 de 2012 de Ministerio de Medio Ambiente



Ambos de Elaboración Propia

Finalmente, la "Norma de Emisión [es] la que establece la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental"<sup>100</sup>.

Cabe señalar que la definición de norma de emisión asociada a riesgo recién se incluyó en el nuevo Reglamento de Normas de Calidad y Emisión que entró en vigencia el 1° de agosto del 2013<sup>101</sup> y que fue sometido al trámite de Toma de Razón de la Contraloría General de la República declarándose así la legalidad y constitucionalidad del Reglamento sometido a su revisión.

Las normas de emisión pueden ser utilizadas fuera de los planes como instrumentos para prevenir la contaminación o sus efectos o como instrumento comprendido en un plan de prevención o de descontaminación, ya sea para mantener la calidad ambiental (prevención) o para recuperarla<sup>102</sup>.

<sup>100</sup> Artículo 2 letra o) de la Ley 19.300 en relación con el Artículo 4 de DS n° 39 de 2012 de Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>101</sup> DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente publicado en el Diario Oficial el 22 de julio de 2013 y que reemplazó el antiguo reglamento DS N°93 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

<sup>102</sup> Artículo 33 del DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente dispone que "Las normas de emisión constituyen un instrumento de gestión ambiental que podrá utilizarse con alguno de los objetivos que se señalan a continuación:

a) La prevención de la contaminación o de sus efectos; o

En este sentido cabe destacar lo señalado en el documento denominado "Una Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable" de 1998 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente<sup>103</sup> vigente hasta esta fecha. En efecto, en este se afirmó que:

"Las normas ambientales cumplen un doble objetivo: correctivo y preventivo. Las normas de calidad ambiental, primarias y secundarias, definen los objetivos de calidad de los medios que la sociedad se da para sí en un determinado momento [...]. Al alcanzar el nivel, establecido por la norma, se desencadenan los mecanismos para elaborar planes de prevención de la contaminación, con el objeto de impedir que se sobrepase dicha norma.

Las normas de emisión también son herramientas de prevención, ya que permiten disminuir, de manera precautoria, las emisiones de acuerdo a un objetivo de calidad, aún cuando no exista una norma de calidad establecida para dicho contaminante.

El elemento central de la política de control de la contaminación ambiental de origen industrial es determinar la calidad de los medios, de modo de asegurar el máximo beneficio social en su uso, para lo cual la definición de normas de calidad ambiental se hace imperativa. Es en este ámbito donde se focalizan los mayores esfuerzos. No obstante, para algunas sustancias, la definición normativa partió por el establecimiento de normas de emisión al medio hídrico y al aire, debido a la necesidad de regular estas sustancias, habiendo incertidumbre científica-técnica en la información de base para la definición de normas de calidad."<sup>104</sup>

De una lectura relacionada de las definiciones reproducidas precedentemente, es posible concluir que se está en presencia de Contaminación al existir susceptibilidad o posibilidad de generar o causar riesgo a la salud de las personas

---

b) La mantención de la calidad ambiental de un territorio determinado, o su recuperación, en cuyo caso estarán insertas en un Plan de Descontaminación y/o de Prevención, según corresponda.

En ambos casos se utilizarán las mejores técnicas disponibles, como criterio a aplicar para determinar los valores o parámetros exigibles en la norma, cuando corresponda."

<sup>103</sup> Aprobado por el Consejo Directivo de Ministros de CONAMA en la Sesión del 9 de enero de 1998.

<sup>104</sup> "Una política ambiental para el desarrollo sustentable". Documento aprobado por el Consejo Directivo de Ministros de CONAMA en la sesión del 9 de enero de 1998. CONAMA. [http://www.sinia.cl/1292/articles-26000\\_pdf\\_politica.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-26000_pdf_politica.pdf)

o a la calidad de vida de la población lo que sucede cuando se sobrepasa una o más normas de calidad ambiental o de emisión, entendiéndose que estas corresponden a la Legislación Vigente a la que se refiere la definición de contaminación.

Las etapas y plazos para la elaboración y revisión<sup>105</sup> de las normas de calidad y de emisión (cuando estas últimas no se incluyen en los planes) se encuentran reguladas en la Ley 19.300<sup>106</sup> y en el DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente<sup>107</sup>, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental<sup>108</sup> y de Emisión<sup>109</sup>, y corresponden a las siguientes:

- Programa de Regulación Ambiental<sup>110</sup> (cada 2 años a lo menos)
- Elaboración de Anteproyecto: 12 meses (salvo estudios insuficientes que permiten extender el plazo)
- Participación Ciudadana: 60 días
- Elaboración de proyecto definitivo: 120 días
- Pronunciamiento Consejo Ministros para Sustentabilidad
- Consideración Presidente República
- Decreto Supremo
- Recurso Reclamación: 30 días

Lo anterior se grafica en el siguiente cuadro:

---

<sup>105</sup> Cada 5 años a lo menos. Artículos 32 y 40 de la Ley 19.300.

<sup>106</sup> Art 32 inciso 3º, Ley 19.300.

<sup>107</sup> <http://www.leychile.cl/N?i=1053036&f=2013-08-01&p=>

<sup>108</sup> Antes por el DS N° 93 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

<sup>109</sup> Art 40 Ley 19.300.

<sup>110</sup> El Artículo 10 del DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente dispone que "Corresponderá al Ministro definir un programa de regulación ambiental que contenga los criterios de sustentabilidad y las prioridades programáticas en materia de políticas, planes y programas de dictación de normas de calidad ambiental y de emisión y demás instrumentos de gestión ambiental.

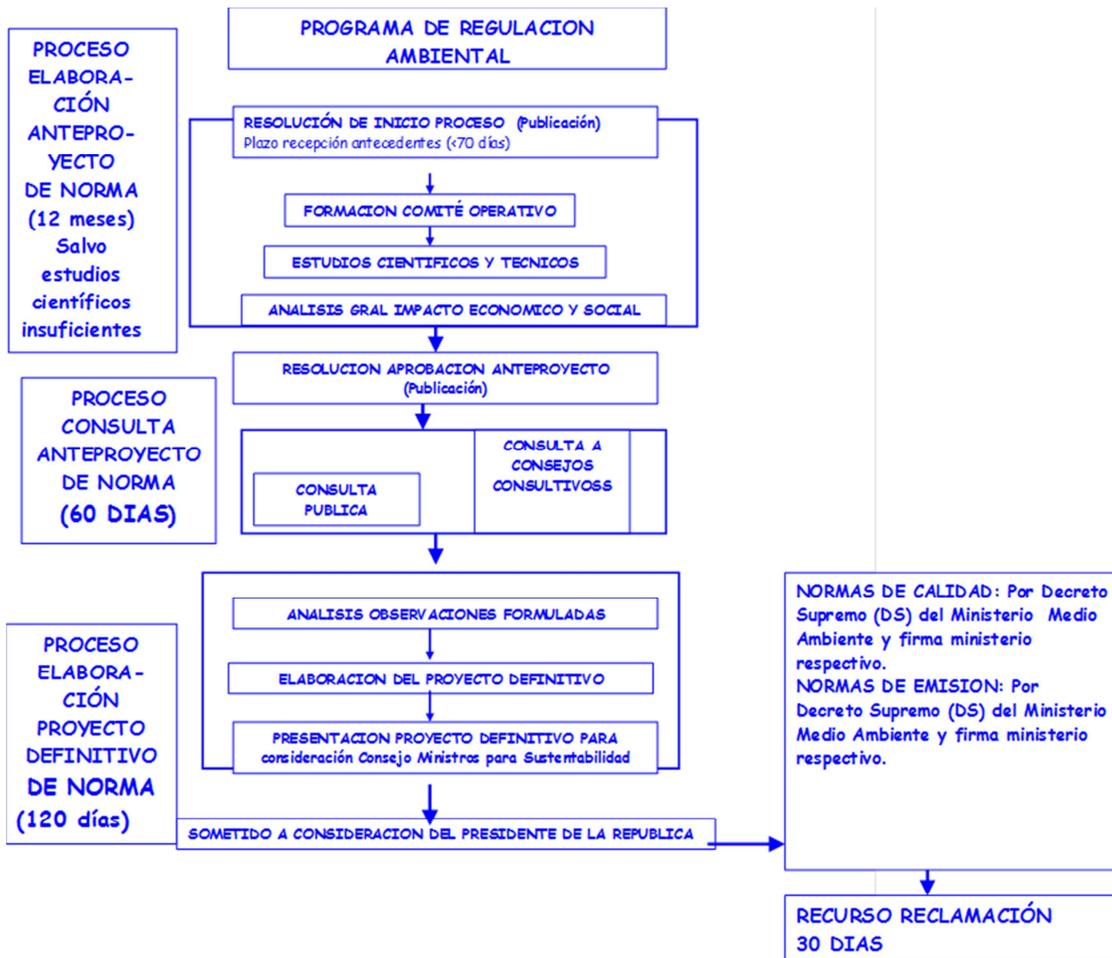
Dicho programa se fundamentará en antecedentes sobre el estado de la situación ambiental del país y en las evidencias de impactos ambientales nacionales y/o regionales. Asimismo, podrá señalar los indicadores de resultado que permitan evaluar la efectividad y eficiencia de las estrategias de solución a los problemas detectados.

El Ministerio podrá solicitar a otros órganos competentes de la Administración del Estado, antecedentes para la elaboración de dicho programa.

Asimismo, tales órganos, frente a una emergencia o necesidad sectorial, podrán solicitar la inclusión de una norma en el respectivo programa de regulación ambiental.

El programa deberá dictarse a lo menos cada dos años.

El programa y sus antecedentes deberán ponerse a disposición de la ciudadanía a contar de su dictación por el Ministro. Asimismo, deberá publicarse en extracto en el Diario Oficial y en el sitio electrónico del Ministerio. El extracto, además, deberá incluirse en la tabla pública a que se refiere el artículo 9°.



Cabe señalar que los antecedentes para la determinación de las normas de calidad primarias deben incluir “estudios o investigaciones científicas, epidemiológicas, clínicas, toxicológicas y otros que sean necesarios para establecer los niveles de riesgo para la vida o salud de la población.”<sup>111</sup>

<sup>111</sup> Artículo 24 del DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Y agrega el mismo artículo lo siguiente: “En especial, estas investigaciones o estudios deberán:

- a) Identificar y caracterizar los elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población;
- b) Describir la distribución del contaminante en el país, identificando el nivel actual, natural o antropogénico, existente en los respectivos medios;
- c) Recopilar la información disponible acerca de los efectos adversos producidos por la exposición o carencia en la población, tanto desde el punto de vista epidemiológico como toxicológico, del elemento en estudio;
- d) Identificar las vías, fuentes, rutas y medios de exposición o carencia, y
- e) Describir los efectos independientes, aditivos, acumulativos, sinérgicos o inhibidores de los elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos.

Artículo 25.- En la elaboración de una norma primaria de calidad ambiental deberán considerarse, a lo menos, los siguientes criterios:

- a) La gravedad y la frecuencia del daño y de los efectos adversos observados;
- b) La cantidad de población expuesta;
- c) La localización, abundancia, persistencia y origen del contaminante en el medio ambiente, y
- d) La transformación ambiental o alteraciones metabólicas secundarias del contaminante.”

Por otra parte, las etapas y plazos para la elaboración de los planes de prevención y descontaminación se encuentran regulados en la Ley 19.300<sup>112</sup> y en el D.S. N° 39 de 2012 de Ministerio de Medio Ambiente<sup>113</sup>, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación<sup>114</sup>.

Las etapas y plazos son los siguientes:

- Declaración zona latente o saturada (declarada la zona habrá plazo 90 días para inicio elaboración plan)
- Elaboración de Anteproyecto: 1 año
- Participación Ciudadana: 60 días
- Elaboración de proyecto definitivo: 120 días
- Pronunciamiento Consejo Ministros para Sustentabilidad
- Consideración Presidente República
- Decreto Supremo
- Recurso Reclamación: 30 días

El Ministro de Medio Ambiente podrá, cuando la situación lo amerite, prorrogar o disminuir los plazos establecidos para preparación de los informes, elaboración del anteproyecto o del proyecto definitivo del Plan.

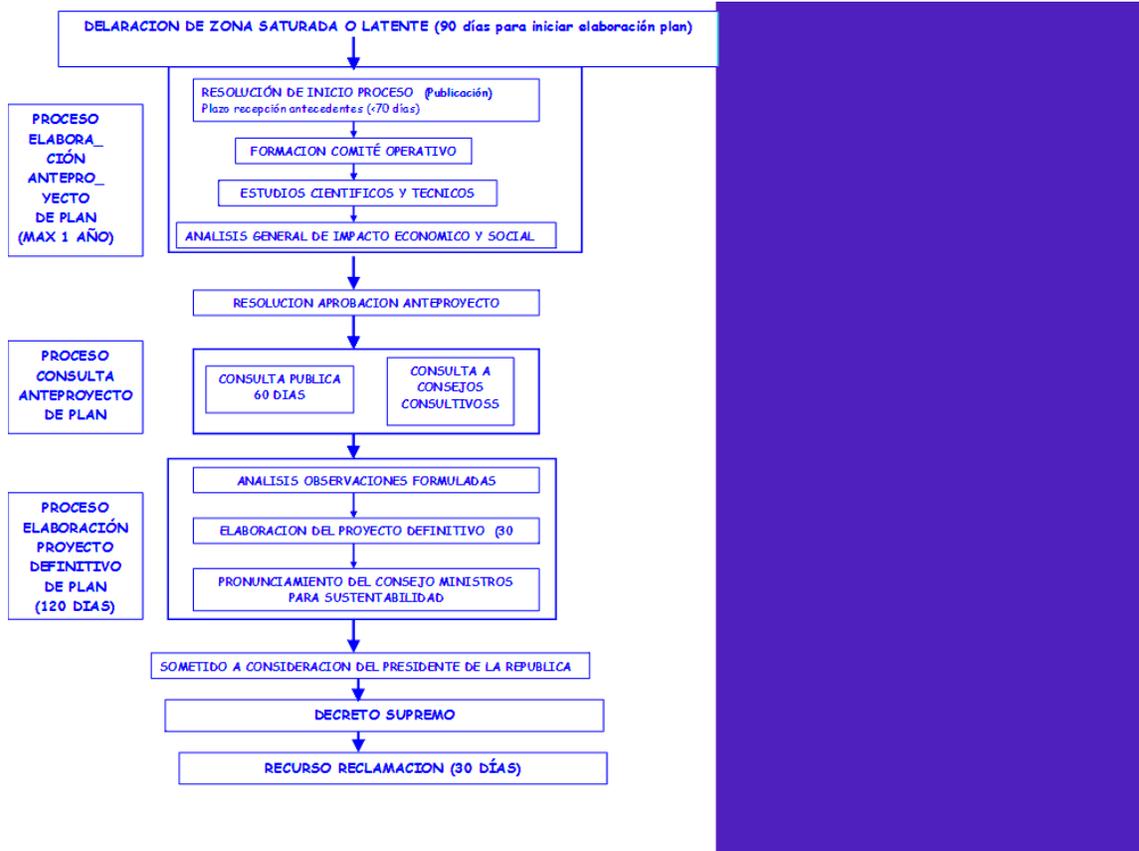
---

<sup>112</sup> Artículo 44, Ley 19.300.

<sup>113</sup> <http://www.leychile.cl/N?i=1053037&f=2013-08-01&p=>

<sup>114</sup> Que reemplazó al DS N° 94 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Lo anterior se representa en el siguiente cuadro:



Aludiendo al riesgo, en la determinación de las normas de emisión, dictadas fuera de los planes o insertas en estos, se requerirá -entre otros - estudios que den cuenta de los efectos que produce el contaminante a regularse sobre la salud de las personas cuando el objetivo de protección sea la salud de las personas.<sup>115</sup>

### 5.1.2.3.3 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

El día 26 de enero de 2010 se publicó en el Diario Oficial la Ley 20.417<sup>116</sup> que, entre otras, modificó la Ley 19.300<sup>117</sup> creando el Ministerio del Medio Ambiente, el

<sup>115</sup> Artículos 34 y 35 del DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>116</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459>

<sup>117</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente<sup>118</sup>.

El Ministerio del Medio Ambiente es una Secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, todo ello promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.

En cuanto a su estructura, el Ministerio tiene un Ministro, una Subsecretario y seis Divisiones: División de Calidad del Aire y Cambio Climático, División Recursos Naturales y Biodiversidad, División de Información Ambiental y Economía Ambiental, División Jurídica, División de Educación Ambiental, División Administración y Finanzas<sup>119</sup>.

Además, cuenta con Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIs) en cada región del país.

Con la modificación legal, se mantuvo el Consejo Consultivo Nacional y los Consejos Consultivos a nivel regional, con la misma composición que tenían antes de la reforma -salvo respecto a la incorporación del Ministerio del Medio Ambiente- como órganos de consulta. Esto es:

– Consejo Consultivo Nacional: Lo preside el Ministro del Medio Ambiente, y se encuentra integrado por dos representantes, respectivamente, del mundo académico, científico, organizaciones no gubernamentales dedicadas a la protección del medio ambiente, empresarial y de los trabajadores, además de un representante del Presidente de la República. Todos son elegidos por el Presidente de la República por un período de dos años, renovable por una sola vez. Sus funciones son absolver las consultas que le formulen el MMA y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, emitir opiniones sobre anteproyectos de ley y

---

<sup>118</sup> En Artículo Segundo de la Ley 20.417.

<sup>119</sup> DS N° 62 de 2014 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba nuevo Reglamento Orgánico del Ministerio del Medio Ambiente y deja sin efecto el Decreto N° 8, de 2012, de la misma institución. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1075367>

decretos supremos que fijen normas de calidad ambiental, de preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio medioambiental, planes de prevención y descontaminación, normas de emisión, y también puede pronunciarse de oficio sobre temas ambientales de interés general.

– Consejos Consultivos Regionales: Se contempla uno en cada región del país, integrado por dos representantes, respectivamente, del mundo académico, científico, organizaciones no gubernamentales dedicadas a la protección del medio ambiente, empresarial y de los trabajadores, además de un representante del Ministro del Medio Ambiente, todos nombrados por el Intendente a proposición del SEREMI por un período de dos años, renovable por una sola vez. Sus funciones son absolver las consultas que le formulen el Intendente, el Gobierno Regional y el SEREMI del Medio Ambiente, y también se pronuncian cuando así lo establece el reglamento, y puede pronunciarse de oficio sobre temas ambientales de interés general.

La elaboración, coordinación<sup>120</sup> e interpretación<sup>121</sup> de las normas de calidad<sup>122</sup>, de emisión<sup>123</sup>, y de los planes de prevención y descontaminación<sup>124</sup> son potestades que se han radicado en el Ministerio de Medio Ambiente, y que antes se encontraban radicadas, en la extinta Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

---

<sup>120</sup> De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 70 de la Ley 19.300 que dispone que "Corresponderá especialmente al Ministerio: [...] n) Coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental, de emisión y de planes de prevención y, o descontaminación, determinando los programas para su cumplimiento."

<sup>121</sup> De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 70 de la Ley 19.300 que dispone que "Corresponderá especialmente al Ministerio: [...] o) Interpretar administrativamente las normas de calidad ambiental y de emisión, los planes de prevención y, o de descontaminación, previo informe del o los organismos con competencia en la materia específica y la Superintendencia del Medio Ambiente.

El Ministerio del Medio Ambiente podrá requerir a los jefes de los servicios y organismos con competencias en materia ambiental, informes sobre los criterios utilizados por el respectivo organismo sectorial en la aplicación de las normas y planes señalados en el inciso anterior, así como de las dudas o dificultades de interpretación que se hubieren suscitado y de las desviaciones o distorsiones que se hubieren detectado.

El Ministerio podrá, además, uniformar los criterios de aplicación y aclarará el sentido y alcance de las normas de calidad ambiental y de emisión, cuando observe discrepancias o errores de interpretación."

<sup>122</sup> Además, el Artículo 32 de la Ley 19.300 dispone que "La coordinación del proceso de generación de las normas de calidad ambiental, y la determinación de los programas y plazos de cumplimiento de las mismas, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente."

<sup>123</sup> El artículo 40 de la Ley 19.300 además señala que "Corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas emisión"

<sup>124</sup> El artículo 44 de la Ley 19.300 dispone además que "La elaboración de [los] planes [de prevención y descontaminación] y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente, previo informe de la Secretaría Regional Ministerial respectiva."

Respecto al procedimiento de declaración de zonas latentes y saturadas, este se encuentra "a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente [respectiva]. Si la zona objeto de la declaración estuviere situada en distintas regiones, el procedimiento estará a cargo del Ministerio del Medio Ambiente."<sup>125</sup>

Finalizado el proceso de elaboración de las normas de calidad ambiental, normas de emisión, declaraciones de zonas saturadas y latentes y planes de prevención y descontaminación que se propongan al Presidente de la República, corresponde al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad<sup>126</sup> pronunciarse respecto a ellas.

"Mediante decreto supremo, que llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del Ministro de Salud, se promulgarán las normas primarias de calidad ambiental.[...]

Mediante decreto supremo que llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del ministro competente según la materia de que se trate, se promulgarán las normas secundarias de calidad ambiental."<sup>127</sup>

"Las normas de emisión se establecerán mediante decreto supremo, que llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del ministro competente según la materia de que se trate, el que señalará su ámbito territorial de aplicación."<sup>128</sup>

"La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente [y] llevará además la firma del Ministro de Salud, si se trata de la aplicación de normas primarias de calidad ambiental, o del ministro sectorial que corresponda, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental."<sup>129</sup>

---

<sup>125</sup> Artículo 43 de la Ley 19.300.

<sup>126</sup> Presidido por el Ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura; de Hacienda; de Salud; de Economía, Fomento y Reconstrucción; de Energía; de Obras Públicas; de Vivienda y Urbanismo; de Transportes y Telecomunicaciones; de Minería, y de Planificación. Artículo 71 letra f) de la Ley 19.300

<sup>127</sup> Artículo 32 Ley 19.300.

<sup>128</sup> Artículo 40 Ley 19.300.

<sup>129</sup> Artículo 43 Ley 19.300.

"Mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, que llevará además la firma del ministro sectorial que corresponda, se establecerán planes de prevención o de descontaminación"<sup>130</sup>

El seguimiento, fiscalización y sanción de las normas de calidad, de emisión cuando correspondan y de los planes de prevención y descontaminación corresponden a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)<sup>131</sup> y, antes de ella, a los Órganos de la Administración del Estado sectoriales competentes en materia de fiscalización y sanción - salvo determinadas normas de emisión que son fiscalizadas y sancionadas por otros órganos de la administración del Estado-.

De las decisiones adoptadas por el Ministerio de Medio Ambiente y por la SMA en estas materias es posible recurrir ante los Tribunales Ambientales<sup>132</sup>. Antes de la instalación del Segundo Tribunal Ambiental<sup>133</sup> esta competencia se encontraba radicada en los tribunales civiles de justicia.

Lo anterior, sin perjuicio de la gestión de la contaminación que se efectúa para cada proyecto en el contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) cuya administración se encuentra a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y, antes, en la extinta CONAMA, y que es fiscalizado y sancionado por la SMA, y, antes, fiscalizado por los Órganos de la Administración del Estado competentes y sancionado por las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMAS) y posteriormente por el SEA, hasta la entrada en vigencia de las facultades de fiscalización y sanción de la SMA en esta materia<sup>134</sup>.

#### 5.1.2.4. HALLAZGOS O CONCLUSIONES

---

<sup>130</sup> Artículo 44 Ley 19.300.

<sup>131</sup> Artículo 2° del Artículo Segundo de la Ley 20.417 que Crea la SMA y fija su Ley orgánica (LO SMA) dispone que "La Superintendencia del Medio Ambiente tendrá por objeto ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de [...] las medidas de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión" en relación con el Artículo 64 de la Ley 19.300 que dispone que "La fiscalización del permanente cumplimiento [...] de las medidas e instrumentos que establezcan los Planes de Prevención y de Descontaminación, de las normas de calidad y emisión, [...] cuando correspondan, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley."

<sup>132</sup> Creados en virtud de la Ley 20.600. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041361>

<sup>133</sup> Hasta el 27 de diciembre de 2012.

<sup>134</sup> Ocurrida el 28 de diciembre de 2012 con la instalación del Segundo Tribunal Ambiental.

En Chile, la regulación de las ondas electromagnéticas ha ordenado la utilización como referencia de las normas más exigentes de la OCDE.

Las competencias de regulación, fiscalización y sanción en estas materias se encuentran radicadas tanto en las Autoridades de Telecomunicaciones como en las Ambientales, según el objetivo de regulación.

El objetivo de la regulación de la Autoridad de Telecomunicaciones ha sido el impacto urbanístico y, en materia ambiental, los eventuales riesgos asociados a las emisiones radioeléctricas. Respecto de este último objetivo, cabe destacar que no existe certeza científica absoluta de que aquellas puedan producir un riesgo a la salud de las personas o a la calidad de vida de la población.

a.- El objetivo de protección de la Ley 20.599 (que regula la instalación de antenas emisoras y transmisoras de servicios de telecomunicaciones) es hacer frente al impacto urbanístico [paisaje] y a los eventuales riesgos para la salud asociados a sus emisiones radioeléctricas para lo cual se fijan límites máximos de emisión que establece la norma técnica vigente. También su objetivo es otorgar a la ciudadanía tranquilidad suficiente en cuanto a que las instalaciones están suficientemente controladas para que no generen riesgos perjudiciales en este ámbito por cuanto la densificación del parque de antenas hace más visible y genera aprensiones ciudadanas sobre un fenómeno como el de las emisiones electromagnéticas.

b.- La Ley 18.168 en su artículo 7° atribuye competencias al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a la Subsecretaría de Telecomunicaciones y al Ministerio de Medio Ambiente; Regula o complementa procedimientos administrativos; y, Fija competencias de fiscalización y sanción en la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

c.- La Resolución Exenta N°3103/12 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones contiene la norma técnica sobre límites de densidad potencia vigente y se aplica a la instalación y operación de antenas empleadas en los servicios de telecomunicaciones que operen en frecuencias comprendidas entre 9 KHz y 300 GHz.

d.- En uno de los considerandos (fundamentos) de la Resolución identificada en el literal anterior, se indica que será facultad del Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con las ondas electromagnéticas de los servicios de telecomunicaciones, en conformidad a su normativa orgánica y en base al procedimiento ahí establecido, sin perjuicio de mantenerse vigente la normativa actual sobre la materia mientras no se defina por el mencionado Ministerio una nueva normativa.

e.- Desde el punto de vista del marco regulatorio ambiental es posible concluir que se está en presencia de Contaminación cuando existe susceptibilidad o posibilidad de generar o causar riesgo a la salud de las personas o a la calidad de vida de la población lo que sucede cuando se sobrepasa una o más normas de calidad ambiental o de emisión, entendiéndose que estas corresponden a la Legislación Vigente a la que se refiere la definición de contaminación.

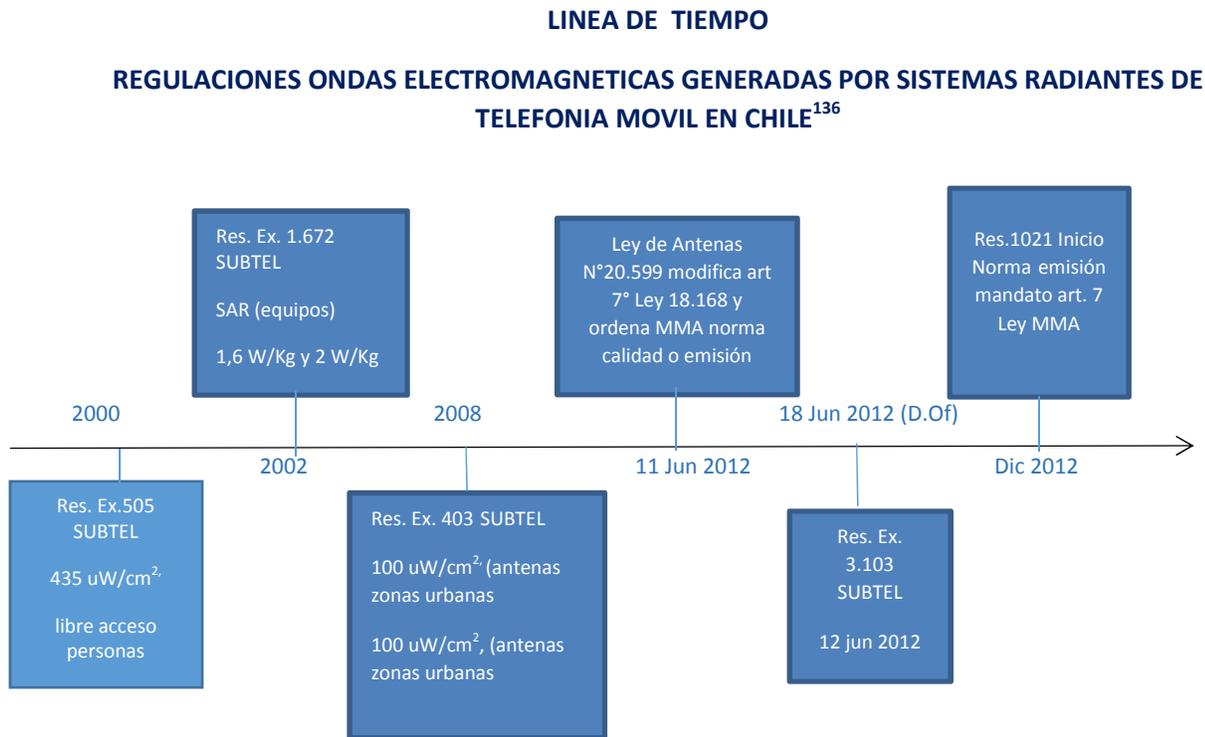
f.- No existe evidencia científica absoluta que las Ondas Electromagnéticas no ionizantes generadas por sistemas radiantes de telefonía móvil y wifi sean susceptibles de generar riesgo a la salud de las personas o a su calidad de vida.

g.- Existen procedimientos dispuestos en la Ley 19.300 y sus reglamentos a cargo del Ministerio de Medio Ambiente para la elaboración de las normas de calidad y emisión; declaración de zonas saturadas y latentes; y elaboración de planes de prevención y descontaminación.

h.- El seguimiento, fiscalización y sanción de las normas de calidad, de emisión cuando correspondan, y de los planes de prevención y descontaminación corresponden a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), salvo determinadas normas de emisión que son fiscalizadas y sancionadas por otros órganos de la administración del Estado.

i.- De las decisiones adoptadas por el Ministerio de Medio Ambiente y por la SMA en estas materias es posible recurrir ante los Tribunales Ambientales.

j.- A continuación, se presenta una línea de tiempo que da cuenta de la evolución la regulación de ondas electromagnéticas en el país.<sup>135</sup>



#### 5.1.2.5. VACIOS

En las bases de licitación se ha solicitado identificar los vacíos. Al respecto cabe señalar que, de la revisión y análisis efectuado precedentemente, no se han detectado vacíos, sino más bien regulaciones paralelas sobre la misma materia que se desarrollan en los acápite siguientes.

<sup>135</sup> Incorporada a petición del MMA en Observaciones al Informe Final.

<sup>136</sup> Proveniente de Presentación efectuada por el profesional del MMA don I.Valdebenito en Seminario de 24 de marzo de 2016 denominado "ANÁLISIS JURÍDICO EN MATERIA AMBIENTAL PARA AVANZAR EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS OLORES Y DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN CHILE" y que dio cuenta de los resultados del presente estudio.

## **5.2 ANALISIS JURÍDICO DE (IN) COMPATIBILIDAD DE LA LEY 18.168<sup>137</sup> Y LA LEY 19.300 (OBJETIVO B)**

### **5.2.1 ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES**

Con el fin de cumplir con el objetivo B de la presente consultoría que consiste en "Realizar un análisis jurídico de la Ley N°20.559 - Regula la Instalación de Antenas Emisoras de Servicios de Telecomunicaciones, en relación a la Ley 19.300 y al proceso de dictación de normas ambientales del MMA", se cumple en este acápite con la actividad detallada en las bases de licitación y propuesta asociada, que se indica a continuación:

"Actividad 3: "Realizar un análisis jurídico detallado de la compatibilidad de la Ley 20.599 y la Ley 19.300."

En este apartado, cabe destacar el estudio vinculado con la implementación de la Ley N° 20.599 encomendado el año 2014 por la Cámara de Diputados al Departamento de Evaluación de la Ley. El estudio tuvo por "objeto [...] determinar la eficacia, eficiencia y legitimidad de esta normas en este período de vigencia, identificando los efectos de la regulación en grupos específicos de ciudadanos, en el aparato del Estado y en la sociedad en general para asegurar que se correspondan con la voluntad del legislador."<sup>138</sup>

Se destacan las opiniones del Ministerio del Medio Ambiente que dan cuenta de la duplicidad de normas sobre la misma materia al referirse a la densidad de potencia. En efecto, esta cartera señaló que: "La densidad de potencia a la que las personas estarán expuestas es el eje central del debate en materia de regulación de emisiones de antenas celulares. Su definición ha sido en parte abordada por la Subsecretaría de Telecomunicaciones y permanece pendiente la norma que desde el Ministerio del Medio Ambiente se defina.

---

<sup>137</sup> En las bases de licitación y propuesta se indica que este análisis se efectúa a la Ley 20.599, cuando lo que corresponde es que se efectúe respecto a la Ley 18.168 modificada en virtud de la Ley 20.599.

<sup>138</sup> Informe de la Ley 20.599, Cámara de Diputados, 2014, página 4. [http://www.evaluaciondelaley.cl/ley-n-20-599-que-regula-la-instalacion-de-antenas-emisoras-y-transmisoras-de-servicios-de-telecomunicaciones/foro\\_ciudadano/2014-04-29/100118.html](http://www.evaluaciondelaley.cl/ley-n-20-599-que-regula-la-instalacion-de-antenas-emisoras-y-transmisoras-de-servicios-de-telecomunicaciones/foro_ciudadano/2014-04-29/100118.html)

El límite entre las funciones que le cabe a las instituciones antes mencionadas se expresa en la competencia que la norma le atribuye a cada una para determinar el modo en que se protegerán áreas sensibles, no existiendo un criterio único o elementos que señalen la base sobre la cual se deberán dictar ambos preceptos.”<sup>139</sup>

Agrega el documento, que “en este sentido, desde Medio Ambiente señalan que sería conveniente expresar en la Ley N°20.599 que la potestad de la Subtel de declarar zona saturada de sistemas radiantes de Telecomunicaciones, procede sin perjuicio de la facultad del Ministerio del Medio Ambiente de declarar zona saturada o latente, de acuerdo a la Ley N°19.300. Lo anterior, considerando que ambas instituciones velan por proteger ámbitos distintos, esto es, la operatividad de las telecomunicaciones frente a la calidad del ambiente.”<sup>140</sup>

En los párrafos siguientes se revisan algunos de los aspectos regulados por las leyes citadas y analizadas, que a juicio de esta consultora, impiden la adecuada coordinación y concreción de normas preceptivas sobre ondas electromagnéticas bajo el amparo de la normativa ambiental vigente. Esta mirada, razona a base de entender que la Ley 19.300 y sus modificaciones, explicitan la voluntad del legislador de ordenar las materias de contenido ambiental apoyándose en dichos instrumentos jurídico ambientales, en donde otras normas misceláneas sobre medio ambiente deben conjugarse en un plano de coordinación horizontal entre las diversas Secretarías de Estado competentes en sus respectivos ámbitos de actuación.

Pues bien, se analizan en las próximas páginas aquellas materias que dicen relación con las competencias para la generación de las normas sobre ondas electromagnéticas, los procedimientos administrativos para ello, y las atribuciones para la fiscalización y sanción de las normas aprobadas a objeto de detectar posibles incompatibilidades entre ambos marcos regulatorios.

---

<sup>139</sup> Ídem nota anterior, página 74.

<sup>140</sup> Ídem nota anterior, página 75.

### **5.2.2 (IN) COMPATIBILIDADES DETECTADAS DEL ANALISIS LEGAL FORMAL DEL ARTÍCULO 7° DE LA LEY 18.168 Y DE LA LEY 19.300**

Se realiza una pesquisa de las incompatibilidades normativas detectadas en la Ley 18.168<sup>141</sup> arriba citada, ello, en relación con la normativa ambiental pertinente al presente Estudio.

A.- En relación a las potestades regulatorias.

En la Ley 18.168 se reconocen competencias tanto al Ministerio del Medio Ambiente como a la Subsecretaría de Telecomunicaciones, para establecer estándares de densidad de potencia.

En efecto, por un lado, la Ley estableció que el Ministerio del Medio Ambiente dentro de un plazo determinado debía dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con las ondas electromagnéticas, incorporando "los límites de densidad de potencia."

Cabe hacer presente en esta parte que la Subsecretaría de Telecomunicaciones solicitó formalmente al Ministerio de Medio Ambiente en agosto de 2011 la elaboración de una norma de emisión, esto es, con anterioridad a la aprobación de la ley 20.499 y publicada en el Diario Oficial el 11 de junio del 2012 que modificó la ley 18.168.

El Proceso de Elaboración de la Norma de Emisión de Ondas Electromagnéticas Asociadas a Equipos y Redes para la Transmisión de Servicios de Telecomunicaciones fue iniciado por Resolución Exenta N°1.021, de 6 de Diciembre de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el 28 de Diciembre de 2012. Así, el inicio del proceso de elaboración de la norma se verificó con posterioridad a la publicación de la Ley 20.499 que ocurrió el 11 de junio del 2012 constando en uno de sus

---

<sup>141</sup> En Artículo 7.

considerandos que con ello se cumple con lo dispuesto en artículo 7° de la Ley 18.168.<sup>142</sup>

Por otro lado, la misma ley, ordenó que la Subsecretaría de Telecomunicaciones debía determinar los límites de densidad de potencia en la normativa técnica que dictara al efecto. Este mandato se verificó con la dictación el 12 de junio del 2012 de la Resolución Exenta N°3103/12 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones estudiada precedentemente<sup>143\_144</sup>

B.- En relación a los procedimientos administrativos.

b.1 La ley contempla dos procedimientos administrativos para establecer "los límites de densidad de potencia".

Uno a cargo del Ministerio del Medio Ambiente y otro de la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

b.2. La ley establece que la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones.

Cabe señalar que, hasta la fecha, se cumpliría con los valores normados por lo que no hay constancia que se haya declarado zona saturada por las razones antes nombradas.

Esta atribución debe ser considerada en relación a la potestad del Ministerio del Medio Ambiente para la declaración de una zona del territorio como saturada por

---

<sup>142</sup> Resolución N°1.021 del Ministerio de Medio Ambiente de 6 de diciembre del 2012 que dio inicio a la norma de emisión de ondas electromagnéticas asociadas a equipos y redes para la transmisión de servicios de telecomunicaciones.

[http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id\\_expediente=926069](http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=926069)

<sup>143</sup> Publicada en el Diario Oficial el 18 de junio de 2012. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

<sup>144</sup> Dictamen N° 51.251 de fecha 30-X-2006 de Contraloría General de la República (que no corresponde aplicar como Jurisprudencia Administrativa, según la CGR), en relación a Informe que evacuara la misma Contraloría General de la República en el Recurso de Protección Rol N° 5181-2006 seguido ante la I. Corte Apelaciones de Santiago. "B) En lo que concierne a la garantía relativa al derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación consagrado en el artículo 19 N° 8 de la Carta Fundamental cumple señalar que los diversos preceptos citados no sólo entregan a la Subsecretaría de Telecomunicaciones la facultad de normar la instalación de antenas fijando los requisitos de seguridad para su instalación de tal forma de precaver los posibles riesgos en el entorno, sino que también permiten que regule la intensidad de radiación de las ondas electromagnéticas.

Al respecto, conviene destacar que en el informe constitucional N° 2.226, de 11 de mayo de 2000, incluso se sostuvo que la normativa contenida en la resolución N° 505, de 2000, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, constituye no sólo una norma de carácter técnico sino una verdadera norma de emisión sometida al marco de la Ley N° 19.300 sobre medioambiente."

superación de una norma de calidad ambiental a la que se ha hecho referencia más arriba.<sup>145</sup>

b.3 La ley obliga a la Subsecretaría de Telecomunicaciones o al organismo que la reemplace, una vez declarada una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, a elaborar un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos.

Esta potestad cabe compararla con la del Ministerio del Medio Ambiente para la elaboración de un plan de descontaminación en tanto se declare una zona saturada a la que también se ha hecho referencia más arriba.<sup>146</sup>

C.- En relación con la fiscalización y sanción.

La ley ordena que la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, debe realizar las siguientes funciones relacionadas con las materias vinculadas con este Estudio:

- Fiscalizar y sancionar, el cumplimiento de las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas.
- Establecer los protocolos de medición a utilizar para fiscalización.
- Revisar periódicamente los límites de exposición en las zonas saturadas según lo dispuesto en un plan de mitigación.
- Sancionar las infracciones a las instrucciones que emita esta Subsecretaría de Telecomunicaciones, en materia de emisiones electromagnéticas.

Las potestades entregadas a la Subsecretaría de Telecomunicaciones o al organismo que la reemplace, se contradicen con lo dispuesto por el artículo 2° de la Ley 20.417, que crea la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyo objeto preciso, es "ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización [...] de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, del contenido de

---

<sup>145</sup> Artículos 2 letra u) y 43 de la Ley 19.300.

<sup>146</sup> Artículo 44 de la Ley 19.300.

las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión". A ello se aludió en la parte pertinente de este informe.<sup>147</sup>

### **5.2.3 CONCLUSIONES**

a.- El artículo 7° de la Ley 18.168, no permite determinar adecuadamente la autoridad competente para la generación de normas sobre ondas electromagnéticas, entregando potestades tanto a la Subsecretaría de Telecomunicaciones como al Ministerio del Medio Ambiente.

b.- En las normas estudiadas se regulan dos procedimientos administrativos distintos para el establecimiento de las normas sobre densidad de potencia, asociadas a las ondas electromagnéticas.

c.- Asimismo, las normas legales analizadas entregan la fiscalización y sanción de los incumplimientos a las normas técnicas y las futuras normas de emisión, que regulan la densidad de potencia, tanto a la Subsecretaría de Telecomunicaciones como a la Superintendencia del Medio Ambiente.

d.- Revisadas las leyes N° 19.300, N° 20.417 y N° 18.168 (artículo 7° en su versión modificada por la Ley N° 20.599) se pudo certificar que no existe un mecanismo legal de resolución de conflictos normativos.

## **5.3 POSIBLES ESPACIOS DE MEJORA EN DISEÑO DE UNA FUTURA NORMA DE EMISION (OBJETIVO C)**

### **5.3.1. ALCANCES DE LAS ACTIVIDADES**

Con el fin de cumplir con el objetivo C de la presente consultoría que consiste en "proponer espacios de mejora en el diseño de la futura norma de emisión", se

---

<sup>147</sup> Ley N° 20.417, artículos 1°, 2° y 3° de su artículo 2°.

cumple en este acápite con la actividad detallada en las bases de licitación y propuesta asociada, que se indica a continuación:

“Actividad 4: “Analizar la imposición de la ley 20.599 al establecer una condición para una futura norma de emisión en la materia, en términos de jerarquía jurídica y la posibilidad de omitir dicho mandato.”

Es preciso hacer presente que respecto al objetivo propuesto no se trata de corregir (mejorar) el diseño de la norma de emisión sino más bien fortalecer la coordinación u ordenar las atribuciones de los órganos involucrados o, derechamente, efectuar una modificación a las normas existentes. Es en esta dirección es que se orientará la ejecución de la actividad asociada a este punto.

### 5.3.2 ANTECEDENTES

Se señaló en el Primer Informe de Avance de la presente consultoría que “Conforme ordena el inciso 1° del artículo 6° de la Constitución: “Los órganos del Estado deben someter su acción a la Constitución y a las normas dictadas conforme a ella”. Es decir, los órganos estatales deben someter su actuación a los deberes establecidos en la Constitución y sus leyes orgánicas. Ello tiene su fundamento en el principio de legalidad o de juridicidad, conforme al cual los actos y disposiciones de la Administración han de someterse a Derecho, esto es, la autoridad debe necesariamente someter su accionar al sistema normativo que la regula, es decir, requiere de una ley que la habilite para actuar.<sup>148</sup>

En dicho contexto, se analiza la imposición de la ley 20.599 (Ley 18.168) al establecer una condición para una futura norma de emisión en la materia, en términos de jerarquía jurídica y la posibilidad de omitir dicho mandato.

En primer lugar, y según lo señalado en el encabezado en cuanto a que las normas se deben cumplir, **cabe descartar la hipótesis sobre la posibilidad de**

---

<sup>148</sup> Artículo 7 de la Constitución Política de la República y artículo 2° de la Ley 18.575.

**omitir el mandato legal contenido en el 7° de la Ley 18.168**, artículo sustituido en su descripción actual por la Ley 20.599.

En segundo lugar, a juicio de esta consultora se debe partir del supuesto que **existe un aparente conflicto normativo<sup>149</sup> originado por la coexistencia de dos cuerpos legales válidos, jerárquicamente iguales, que regulan las ondas electromagnéticas**. A saber, la Ley 18.168 que regla de manera específica dicha materia en su citado artículo 7° en diversos aspectos y, la Ley 19.300, que lo hace de manera genérica, desde la óptica de su objeto omnicompreensivo declarado en el artículo 1°: "El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia."

En los siguientes párrafos se abordará esta parte de la consultoría aportando los antecedentes relacionados con los tipos de conflictos normativos o antinomias e identificando los criterios tradicionalmente utilizados para resolverlos. Ello, según la mirada que deben desarrollar los jueces en su tarea de aplicación e interpretación de las normas jurídicas al caso concreto, sin perjuicio que los criterios son utilizados por todos aquellos órganos que poseen atribuciones interpretativas.

En relación a los tipos de conflictos normativos o antinomias, en la propuesta de "Alf Ross en su libro On Law and Justice, **pueden distinguirse tres tipos de inconsistencias**: a) Inconsistencia total-total, que se produce cuando en ningún caso una de las normas se puede aplicar sin generar conflicto con la otra. Si los hechos condicionales de cada norma son simbolizados por un círculo, una inconsistencia de esta clase ocurre cuando los dos círculos coinciden; b) Inconsistencia total-parcial, una de las dos normas no puede ser aplicada bajo ninguna circunstancia sin entrar en conflicto con la otra, mientras que la otra norma tiene un campo de aplicación que no está en desacuerdo con la primera.

Tal inconsistencia se grafica con dos círculos, uno de los cuales está completamente dentro del otro; c) Inconsistencia parcial-parcial, cuando cada una de las normas tiene un campo de aplicación que entra en conflicto con el de la otra y a su vez un campo de aplicación dentro del cual el conflicto normativo no existe. Tal inconsistencia se expresa con dos círculos en intersección”.<sup>150</sup>

**“Otra clasificación interesante es la que distingue entre antinomias aparentes y reales.** Según Prieto Sanchís, una **antinomia es aparente** cuando encierra un problema de validez de alguna de las normas en conflicto, siendo una de ellas inválida. La **antinomia es real** cuando se entabla entre dos normas válidas del sistema. Las primeras –las antinomias aparentes– se producen en el nivel de la producción del Derecho; las reales en el plano de la aplicación.”<sup>151</sup>

Propuestas dos clasificaciones de antinomias o conflictos normativos, me referiré a los **“criterios clásicos de resolución de conflictos normativos: criterio jerárquico, cronológico y de especialidad.”**<sup>152</sup>

El primer criterio identificado es el jerárquico, “comúnmente se define al criterio jerárquico como aquel según el cual la norma de rango superior, en caso de conflicto normativo, prevalece sobre la de rango inferior: *lex superior derogat legi inferiori.*”<sup>153</sup>

“El criterio jerárquico resuelve antinomias aparentes. En consecuencia, la aplicación del mismo importa la invalidez de una de las normas en conflicto –en este caso de la norma inferior que contradice la superior– y no su pérdida de

---

<sup>150</sup> HENRIQUEZ VINAS, Miriam Lorena. Los Jueces y la Resolución de Antinomias desde la Perspectiva de las Fuentes del Derecho Constitucional Chileno. Estudios Constitucionales [online]. 2013, vol.11, n.1, pp. 459-476. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-52002013000100012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-52002013000100012&lng=es&nrm=iso). ISSN 0718-5200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-52002013000100012>.

<sup>151</sup> HENRIQUEZ VINAS, Miriam Lorena. Los Jueces y la Resolución de Antinomias desde la Perspectiva de las Fuentes del Derecho Constitucional Chileno. Estudios constitucionales [online]. 2013, vol.11, n.1, pp. 459-476. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-52002013000100012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-52002013000100012&lng=es&nrm=iso). ISSN 0718-5200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-52002013000100012>. En la cita a pie de página se lee “Corresponde distinguir esta taxonomía (de Prieto Sanchís) de aquella propuesta por Bobbio y que alude a un criterio distinto. Bobbio sostiene que las antinomias solubles son aparentes y las insolubles son reales. En las antinomias reales el intérprete queda abandonado a sí mismo. Bobbio (1987), p. 191.”

<sup>152</sup> Ídem nota anterior.

<sup>153</sup> Íbidem nota anterior.

vigencia, por tanto, el efecto no será la derogación. La norma inferior no debe ser aplicada porque no es válida.”<sup>154</sup>

El segundo criterio aludido es el cronológico, que “es aquel según el cual la norma posterior en el tiempo, en caso de conflicto normativo, prevalece sobre la anterior: *lex posterior derogat legi priori*.

Este criterio se aplica para resolver verdaderos conflictos diacrónicos entre normas válidas y de igual jerarquía, pero tiene dos limitaciones: a) ha de predicarse respecto de normas comunes, en otro caso la eficacia derogatoria de la norma posterior puede corregirse mediante la aplicación de la excepción del criterio de especialidad; b) sólo se puede aplicar respecto de normas homogéneas, o sea, que pertenezcan al mismo ámbito de competencia.

El efecto de la aplicación del criterio cronológico es la derogación de la norma anterior.

En nuestro sistema es el Código Civil el que se refiere explícitamente al criterio cronológico en sus artículos 52 y 53, puntualmente el inciso tercero del artículo 52 que dispone respecto de la derogación: “Es tácita, cuando la nueva ley contiene disposiciones que no pueden conciliarse con las de la ley anterior”. Por otro lado, rige en Chile desde 1861 la conocida ley “Sobre el efecto retroactivo de las leyes”, la que anuncia ya en su artículo 1º que reglará la aplicación de las leyes promulgadas en distintos tiempos, cuando señala: “Los conflictos que resultaren de la aplicación de leyes dictadas en diversas épocas se decidirán con arreglo a las disposiciones de la presente ley”. Como dice Barros, las características de esta ley son: a) da soluciones para diversos tipos de materias, siendo principalmente una guía práctica; b) tiene carácter supletorio; c) trata más bien el efecto “no retroactivo” que “retroactivo” de las leyes.

Esta ley brinda soluciones particulares según la materia, pero en general confirma que la nueva ley deroga la anterior. Por ejemplo, en su artículo 2º, dispone: “Las leyes que establecieron para la adquisición de un estado civil, condiciones

---

<sup>154</sup> *Ibidem* nota anterior.

diferentes de las que exigía una ley anterior, prevalecerán sobre ésta desde la fecha en que comiencen a regir.

Respecto del efecto de la aplicación del criterio cronológico –la referida derogación– formularé una serie de afirmaciones: a) La derogación está relacionada con la vigencia de la norma y no con su validez; b) La derogación es un fenómeno perfectamente regular, cuyo fundamento es responder al cambio en el sistema jurídico. A lo dicho, agregaré que el efecto es la derogación “tácita” de la norma anterior, quedando, por ende, excluidas de este análisis las derogaciones expresa, implícita y orgánica.

La derogación tácita requiere ser declarada. Tal declaración –que generalmente emana de un órgano jurisdiccional o un órgano aplicador del Derecho– importa un acto de interpretación al caso particular.

El profesor chileno, Antonio Bascuñán, confirma que la derogación que se produce por la aplicación del criterio cronológico es la derogación tácita. A su juicio, la derogación tácita se produce cuando el órgano que debe resolver un caso, y debe fundar su decisión sujetándose al derecho vigente, constata que éste contiene dos soluciones distintas para ese caso, incompatibles entre sí. En opinión del mismo autor, la derogación tácita de la ley anterior no es el efecto de un acto realizado en ejercicio de una potestad normativa, sino los efectos de un complejo de reglas que gobiernan el ejercicio de la potestad jurisdiccional. Estas reglas obligan al órgano adjudicador a seleccionar de una manera determinada la norma aplicable al caso. Por tal motivo, la derogación tácita de la ley anterior es constatada y declarada por el tribunal en la fundamentación de su sentencia. Por eso supone un acto interpretativo de la norma anterior y la posterior, que identifique sus respectivos sentidos y constate su incompatibilidad entre sí.”<sup>155</sup>

El tercer criterio alude a la especialidad de la norma, y “es aquel que opera cuando se produce un conflicto normativo entre una norma general y otra especial respecto de aquella, que se resuelve mediante la aplicación preferente de la norma especial: *lex specialis derogat generali*.”

---

<sup>155</sup> *Ibidem* nota anterior.

El sentido del criterio de especialidad es hacer posible la aplicación de normativas singulares a grupos sociales diferenciados, permitir que determinados sectores no se rijan por el patrón general, habilitándoles una regulación específica que se adapte en mayor medida a sus necesidades. Como expresa Bobbio: "El paso de una regla más amplia (que abarca cierto genus) a una regla derogatoria menos amplia (que abarca una especie del genus) corresponde a una exigencia fundamental de justicia, entendida como igual tratamiento a las personas que pertenecen a una misma categoría.

En nuestro sistema la referencia al criterio de especialidad tampoco se encuentra prevista en la Constitución, sino en el artículo 13 del Código Civil que señala: "Las disposiciones de una ley, relativas a cosas o negocios particulares, prevalecerán sobre las disposiciones generales de la misma ley, cuando entre las unas y las otras hubiere oposición".

Este criterio ostenta las siguientes particularidades: a) hace referencia a la existencia de conflicto normativo por razón de la materia, b) tiene siempre un carácter relativo que implica la comprobación del contenido de una norma con otra a través de una actividad interpretativa, c) sólo puede ser aplicable a antinomias total-parcial, d) resuelve antinomias reales, porque ambas normas en conflicto son válidas."<sup>156</sup>

Otro aspecto que precisa atención, es el que se vincula con la concurrencia de más de uno de los criterios identificados más arriba, (jerárquico, cronológico y especialidad) aplicables a la situación concreta, en donde, nos encontramos ante una antinomia de segundo grado, "la cual supone, además de la contradicción normativa, una contradicción entre los criterios de resolución de antinomias.

Es en el escenario de las antinomias de segundo grado que se levanta la denominada teoría de la ponderación, la cual busca dar solución al problema anteriormente planteado.

---

<sup>156</sup> Ibídem nota anterior.

Según Prieto Sanchís la ponderación es la forma de resolver este tipo de conflictos, conduciendo este ejercicio a una exigencia de proporcionalidad, que implica necesariamente establecer un orden de preferencias relativo al caso concreto. Lo característico de este método es que con su aplicación no se logra una respuesta definitiva para todo supuesto de conflicto, sino que sólo genera una preferencia para el caso concreto, lo que por tanto no excluye una solución diferente en otro caso ante idéntico conflicto normativo. Se genera a través de la ponderación lo que Guastini denomina como jerarquía móvil entre las normas en conflicto, sin generar la invalidez de la norma derrotada en el ejercicio de ponderar.<sup>157</sup>

---

<sup>157</sup> En Fuentes Rolack, Diego Felipe Franco. Los Poderes del Juez Civil en la Resolución de Contradicciones Normativas. Memoria para Optar al Grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales. Año 2012, página 16.

### **5.3.3 ANALISIS SOBRE LOS CONFLICTOS NORMATIVOS**

A propósito del estudio del artículo 7° de la Ley 18.168 y de la Ley 19.300, en relación a las disposiciones sobre ondas electromagnéticas, se estableció lo siguiente:

1. En relación a las potestades regulatorias.

Que ambas leyes habilitan tanto al Ministerio del Medio Ambiente como a la Subsecretaría de Telecomunicaciones, para establecer estándares de densidad de potencia. Lo que las diferencia es, que la Ley 18.168 atribuye especialmente la potestad a la mencionada Subsecretaría (principio de especialidad).

2.- En relación a los procedimientos administrativos.

Ambas leyes fijan procedimientos administrativos para el establecimiento de "los límites de densidad de potencia".

Pero, por una parte, la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, no tiene procedimientos reglados para establecer dichos límites o para declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones o para elaborar un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas la radiación a los niveles permitidos, debiendo utilizar las normas atinentes de la Ley 19.880, dado su carácter de supletoria frente a la inexistencia o insuficiencia de preceptos que rijan el actuar de la Subsecretaría en esta materia.

Por la otra, el Ministerio del Medio Ambiente posee procedimientos reglados para establecer normas de calidad ambiental y de emisión; para la declaración de una zona del territorio como saturada por superación de una norma de calidad ambiental; y para para la elaboración de un plan de descontaminación, ubicándose las normas generales en los artículos de la Ley 19.300 y, en sus normas de ejecución las especiales, D.S. N° 38/12 y D.S. N° 39/12 ambos del Ministerio de Medio Ambiente.

### 3.- En relación con la fiscalización y sanción.

Ambas materias están reguladas por normas legales distintas, es así, que la Ley 18.168 dota a la Subsecretaría de Telecomunicaciones o el organismo que la reemplace, para fiscalizar y sancionar, diversos aspectos relacionados con dichas ondas electromagnéticas; y, el Artículo Segundo de la Ley 20.417, que crea la Superintendencia del Medio Ambiente, la habilita para "ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión..."<sup>158</sup>.

En el Siguiete Cuadro<sup>159</sup> se contienen los Conflictos Normativos que se han identificado:

<b>CONFLICTOS NORMATIVOS DETECTADOS</b>		
	<b>LEY 19.300 y artículo 7° de la Ley 18.168</b>	<b>LEY 18.168. Artículo 7°.</b>
Establecimiento de los <b>límites de densidad de potencia</b> (normas emisión y/o calidad) <sup>160</sup>	"Corresponderá al MMA dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas, conforme a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente."	SUBTEL o el organismo que la reemplace, mediante la normativa técnica dictada al efecto, puede establecer los límites de densidad de potencia.
<b>Procedimiento administrativo</b> para establecimiento de límites de densidad de potencia	Artículos 32 y 40 Ley 19.300 y DS 38/2012 de MMA, más algunos aspectos que impone artículo 7° Ley 18.168.	SUBTEL o el organismo que la reemplace, no tiene un procedimiento reglado para establecer dichos límites, debiendo utilizar normas atinentes de Ley 19.880, dado su carácter de supletoria frente a inexistencia o insuficiencia de preceptos que rijan actuar de la

<sup>158</sup> Ley N° 20.417, artículos 1°, 2° y 3° de su artículo Segundo. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459&idParte=0>

<sup>159</sup> Incorporado a solicitud del MMA.

<sup>160</sup> Recordar lo señalado por la Contraloría General de la República, en el sentido que los valores contenidos en las resoluciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones se asimilan a las normas de emisión reguladas por la Ley 19.300, supuesto bajo el cual se desarrolla este cuadro.

		Subsecretaría en esta materia.
Declaración de Zona saturada por excedencia de los límites de densidad de potencia.	Artículos 2° y 43° Ley 19.300.	SUBTEL o el organismo que la reemplace podrá, mediante resolución publicada en el Diario Oficial, declarar una determinada zona geográfica como zona saturada de sistemas radiantes de telecomunicaciones, cuando la densidad de potencia exceda los límites que determine la normativa técnica dictada al efecto por la SUBTEL o el organismo que la reemplace.
Planes de prevención y/o descontaminación y planes de mitigación.	Artículos 2°, 44° de la Ley 19.300. D.S. N° 39/12 del MMA.	SUBTEL o el organismo que la reemplace deberá elaborar un plan de mitigación que permita reducir, en las zonas saturadas, en el plazo de un año, la radiación a los niveles permitidos.
Fiscalización	Artículo 2° de la Ley 20.417, LOSMA <sup>161</sup> . Artículos 2°, 3° c) y o), 35 h). <sup>162</sup>	<p>SUBTEL: fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con las ondas electromagnéticas (inciso 1° del artículo 7°);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- establece protocolos de medición a utilizar para la fiscalización;</li> <li>- Revisa periódicamente los límites de exposición en las zonas saturadas según lo dispuesto en el plan de mitigación.</li> <li>- Sanciona las infracciones a las</li> </ul>

<sup>161</sup> Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

<sup>162</sup> Cabe tener presente que la LOSMA, utiliza los vocablos "cuando corresponda", para referirse a la competencia de la SMA relacionadas con las normas de emisión. En este contexto, se sugiere dar lectura al Dictamen N° 28.047 Fecha: 10-IV-2015 de la Contraloría General de la República, que resuelve consulta de la SMA, sobre sus competencias para fiscalizar y sancionar los incumplimientos de los instrumentos de gestión ambiental.

		instrucciones que emita esta Subsecretaría de Telecomunicaciones, en materia de emisiones electromagnéticas.
--	--	--

De elaboración Propia

#### 5.3.4. JURISPRUDENCIA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA EN RELACIÓN AL ACTUAR COORDINADO Y UNIDAD DE ACCIÓN DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO

Cabe en este punto, resaltar que “en razón de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 5° de la ley N° 18.575, los **órganos de la Administración del Estado deben actuar en el marco de una coordinación horizontal y propender a la unidad de acción**, de manera de evitar la duplicación o interferencia de funciones. En consecuencia, **la coordinación horizontal entre los ministerios integrantes de la comisión puede ser llevada a cabo sin necesidad de una modificación legal**, a diferencia de lo que ocurre con la coordinación vertical que se pretende establecer en la especie.”<sup>163</sup>

Con lo anterior, el mismo Ente Contralor dictaminó que “el ordenamiento jurídico impone a los órganos de la Administración del Estado, en el cumplimiento de las funciones que a cada uno le han sido asignadas -ajustándose, por cierto, al principio de juridicidad consagrado en los artículos 6° y 7° de la Constitución Política y en el artículo 2° de la ley N° 18.575-, el deber de desarrollar sus cometidos coordinadamente, mediante actuaciones que no sólo tiendan a evitar la duplicidad de labores, sino que, asimismo, a **concertar medios y esfuerzos con una finalidad común** (aplica los dictámenes N°s. 210 y 94.407, ambos de 2014, entre otros).”<sup>164</sup>

Asimismo, la Contraloría resolviendo una solicitud de reconsideración de un dictamen anterior, presentado por el Ministerio del Medio Ambiente, señaló que: “Ahora bien, en cuanto a las sucesivas prórrogas que ha dispuesto la autoridad

<sup>163</sup> Contraloría General de la República, Dictamen N° 1.726, de fecha: 08-I-2016.

<sup>164</sup> Contraloría General de la República, Dictamen N° 56.884 Fecha: 17-VII-2015.

ambiental en el marco del procedimiento de revisión de que se trata, debe indicarse que la circunstancia de que tanto el antiguo reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión -aprobado mediante el decreto N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia-, como el actual -sancionado por el decreto N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente-, establezcan la posibilidad de prorrogar los plazos fijados para la realización de determinadas actuaciones, no exime a dicha superioridad de observar los **principios de eficiencia y eficacia** que consagran los artículos 3° y 5° de la ley N° 18.575, **y de celeridad y economía procedimental** contemplados en los artículos 7° y 9° de la ley N° 19.880.

Por lo tanto, corresponde que el Ministerio del Medio Ambiente adopte, en lo sucesivo, las medidas necesarias para dar cabal cumplimiento a los señalados principios que rigen el actuar de los órganos de la Administración del Estado y, en consecuencia, que arbitre las providencias tendientes a concluir a la brevedad el procedimiento de revisión de la especie.”<sup>165</sup>

### 5.3.5. CONCLUSIONES

a.- **No puede omitirse el mandato legal contenido en el 7° de la Ley 18.168**, artículo sustituido en su descripción actual por la Ley 20.599 conforme a lo señalado sobre el principio de legalidad.

b.- Existe una **antinomia real entre las dos normas válidas** bajo estudio, ambas integran el sistema jurídico para la regulación de las ondas electromagnéticas.

c.- Según la tipología propuesta por Ross, **estaríamos en un tipo de conflicto normativo de inconsistencia parcial-parcial**, en tanto la Ley 18.168, en particular su artículo 7°, entra en conflicto con las materias comunes reguladas por la Ley 19.300 que fueran descritas más arriba. Sin embargo, al mismo tiempo y dado que ambos cuerpos legales tienen campos de aplicación distintos

---

<sup>165</sup> Contraloría General de la República, Dictamen N° 5.876 Fecha: 21-I-2015.

(Telecomunicaciones uno y Medio Ambiente el otro) **el conflicto normativo no existe en todo el espectro que regulan las disposiciones legales.**

d.- Con el objeto de **resolver la antinomia y utilizando los criterios clásicos de resolución de conflictos normativos**, se puede indicar lo siguiente:

d.1 **Ambas normas son jerárquicamente idénticas**

d.2 **La Ley 20.599 (el artículo 7° de la Ley 18.168) fue publicada en el Diario Oficial el 11 de junio de 2012.**

**Por otra parte, la normativa ambiental tiene dos etapas y contenidos distintos:** la primera, que se inicia con la publicación de la Ley **19.300 el 09 de marzo de 1994**, y que contiene las principales definiciones legales y atribuciones que poseía la extinta CONAMA; y, la segunda, que se inicia con la publicación de **la Ley 20.417 el 26 de enero de 2010**, que crea el Ministerio del Medio Ambiente y confiere nuevas potestades ambientales genéricas.

d.3 **El artículo 7° de la Ley 18.168 es especial en tanto regla varios aspectos asociados a las ondas electromagnéticas, pero, la Ley 18.168 es una norma sobre Telecomunicaciones y no sobre Medio Ambiente.**

**La Ley 19.300 y su ley modificatoria (la 20.417) regulan de manera general diversas materias ambientales, vocación explicitada en el Mensaje Presidencial con el que inició el proyecto de la actual 19.300<sup>166</sup>**, al señalar que los objetivos del proyecto eran, primero: "darle un contenido concreto y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación [y otro] objetivo del proyecto es disponer un cuerpo legal general, a la cual se pueda referir toda la legislación ambiental sectorial. En efecto, como se enunció anteriormente, se requiere un cuerpo legal que sirva de referencia para la legislación de contenido ambiental y que permita una aplicación coherente de toda ella. La importancia capital de este proyecto de ley, es que toma definiciones que

---

<sup>166</sup> Mensaje N° 387-324 de fecha 14 de septiembre de 1992. <https://www.google.cl/webhp?ie=UTF-8&rct=j#q=mensaje+proyecto+de+ley+19300>

enmarcarán la discusión de una serie de proyectos de ley que vendrán en el futuro.”<sup>167</sup>

e.- Existe como **mecanismo de solución parcial del conflicto normativo que es la teoría de la ponderación**, imponiendo la proporcionalidad, estableciendo un **orden de preferencias en relación a la generación de la norma de emisión**.

f.- Existe el **deber de actuar bajo el parámetro de la unidad de acción de la administración, evitando la duplicación o interferencia de funciones** entre la Subsecretaría de Telecomunicaciones y el Ministerio del Medio Ambiente, **realizándose la coordinación horizontal entre los ministerios participantes en la gestación de la norma** (Transportes y Telecomunicaciones, Salud y Medio Ambiente). Ello implica, **concertar medios y esfuerzos con una finalidad común, observando los principios de eficiencia y eficacia** que consagran los artículos 3° y 5° de la ley N° 18.575, y de **celeridad y economía procedimental** contemplados en los artículos 7° y 9° de la ley N° 19.880.

### 5.3.6. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones o sugerencias que se vierten en este apartado, que se sustentan en los antecedentes internacionales y nacionales analizados, son antagónicas, porque la primera recomendación que se propone de manera prioritaria, es modificar las leyes que regulan las ondas electromagnéticas y, en segundo lugar, porque la recomendación siguiente no persigue incorporar correcciones de fondo al diseño de la norma de emisión iniciada en diciembre del año 2012 y en actual elaboración. Esto último, porque se estima que el marco normativo ambiental vigente que regula la generación de normas de calidad ambiental y de emisión cumple con los objetivos para los que fueron creados.

---

<sup>167</sup> Ídem cita anterior. Historia de la Ley N° 19.300, páginas 13 y 14.

## **Las siguientes son las Recomendaciones:**

### **a. Elaborar un Proyecto de Ley Modificatorio de la Ley 18.168 y de la Ley 19.300**

Modificar el artículo 7° de la Ley 18.168, y las demás leyes relacionadas en caso de ser pertinente, mediante el envío al Congreso de un proyecto de ley por parte del Poder Ejecutivo que proponga radicar de manera exclusiva y excluyente en el Ministerio del Medio Ambiente la competencia para establecer los límites máximos permisibles de densidad de potencia, reenviando al marco normativo ambiental vigente los aspectos procedimentales, al igual que la declaración de zona saturada y la elaboración de un plan de mitigación.

Modificar el artículo 7° de la Ley 18.168, entregando a la Superintendencia del Medio Ambiente las potestades exclusivas y excluyentes para fiscalizar y sancionar las normas de calidad ambiental, las normas de emisión y los planes de prevención y descontaminación.

Incorporar como nuevo instrumento de gestión ambiental en la Ley 19.300 las normas de inmisión entendiendo que las normas que regulan las ondas electromagnéticas corresponden a esta categoría de normas.

Esta propuesta permitiría resolver por vía legal las antinomias surgidas con ocasión de la modificación<sup>168</sup> del artículo 7 de la Ley 18.168, radicando en el MMA las facultades regulatorias y en la SMA las de fiscalización y sanción, para las normas de emisión, normas de calidad y planes de prevención y descontaminación en materia de ondas electromagnéticas no ionizantes proveniente de las fuentes estudiadas.

Sin perjuicio que parece ser la vía adecuada y que la modificación propuesta se encontraría bien acotada, es del caso señalar que los tiempos de tramitación en general son bastante extensos.

---

<sup>168</sup> Mediante la Ley 20.499.

## **b.- Continuar con la Elaboración de una Norma de Emisión**

**Conservar el marco normativo vigente, bajo el supuesto que la aparente antinomia detectada por este Estudio no impide concluir el procedimiento actual de elaboración de la norma de emisión para ondas electromagnéticas. Ello, actuando en cumplimiento de los deberes de unidad de acción de la administración, de evitar la duplicación o interferencia de funciones entre la Subsecretaría de Telecomunicaciones y el Ministerio del Medio Ambiente, de concretar la coordinación horizontal entre los ministerios participantes en la gestación de la norma (Transportes y Telecomunicaciones, Salud y Medio Ambiente); de concertar medios y esfuerzos con una finalidad común y observar los principios de eficiencia y eficacia, de celeridad y economía procedimental.**

Se considera, además, que la **coordinación horizontal interinstitucional podría fortalecerse con la dictación de un Instructivo Presidencial<sup>169</sup>** fundado en los artículos 6°, 7° y 8° de la Constitución Política del Estado y, en el artículo 23° del Decreto con Fuerza de Ley N°1/19.653 de 2000, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.

En abono de esta recomendación, cabe transcribir el ORD de fecha 23 de agosto de 2011<sup>170</sup> enviado por el Sr. Ministro de Transportes y Telecomunicaciones a la Ministra del Medio Ambiente para dar inicio a una norma de emisión en la materia: "En la reunión de constitución de dicho Comité [Ministerios de Salud, Medio Ambiente y Transportes y Telecomunicaciones] se acordó incorporar al Proyecto de Ley<sup>171</sup> que regula la instalación de antenas emisoras y transmisoras de servicio de telecomunicaciones un artículo que estableciera que la Norma de Emisión que actualmente se encuentra fijada por parte de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en lo futuro será establecida conforme a la normativa

<sup>169</sup> Incorporado en esta versión del informe.

<sup>170</sup> Párrafo 2° del ORD. N° 5718/G232/232.

<sup>171</sup> Boletín N° 4991-15.

medioambiental. Tal acuerdo, fue cumplido por parte de este Ministerio, incorporándose al referido Proyecto de Ley una completa normativa en tal sentido. Sin perjuicio de lo anterior, un análisis preliminar realizado por el Comité indica que sería posible [que] el Ministerio del Medio Ambiente, inicie desde ya un proceso de fijación de la Norma de Emisión, para lo cual, le solicito incorporar esta iniciativa al programa priorizado de normas.”<sup>172</sup>

Asimismo, cabe considerar lo señalado en uno de los considerandos<sup>173</sup> de la RE N° 3103/12 de la SUBTEL<sup>174</sup> dictada el 12 de junio de 2012, un día después de la publicación en el Diario Oficial de la Ley 20.599, y que señala: “Que, por su parte, el mismo artículo recién citado [7° de la Ley General de Telecomunicaciones] dispone que será **facultad del Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión** relacionadas con las ondas electromagnéticas de los servicios de telecomunicaciones, en conformidad a su normativa orgánica y en base al procedimiento ahí establecido, **sin perjuicio de mantenerse vigente la normativa actual sobre la materia mientras no se defina por el mencionado Ministerio una nueva normativa**”<sup>175</sup>

A su vez, en el sitio institucional de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en la extensión “preguntas frecuentes”, al referirse a ¿Qué son las zonas saturadas de ondas electromagnéticas?, la Subsecretaría señalada en lo que interesa responde lo siguiente:

**“Conforme a la nueva Ley de Antenas, es ahora el Ministerio de Medio Ambiente y no la SUBTEL como era en el pasado, la institución responsable de dictar la norma máxima de emisiones radioeléctricas permitida en Chile para las antenas, conforme a los procedimientos establecidos en la Ley de Bases del Medio Ambiente y cumpliendo el estándar precautorio para la salud fijado en la Ley, que obliga a Chile a estar siempre al mismo nivel o**

<sup>172</sup> [http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id\\_expediente=926069](http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=926069)

<sup>173</sup> Considerando c).

<sup>174</sup> Resolución Exenta N°3103/12 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones que modifica Resolución N° 403 Exenta, de 2008, Norma Técnica Sobre Requisitos de Seguridad Aplicables a las Instalaciones y Equipos que Indica, de Servicios de Telecomunicaciones que Generan Ondas Electromagnéticas, Fijando Texto Refundido de la Misma. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>

<sup>175</sup> <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041108>.

**menor que el promedio de los cinco estándares más rigurosos establecidos en los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Mientras el Ministerio de Medio Ambiente no dicte la nueva norma técnica, seguirá vigente la resolución del año 2008 de la SUBTEL.”**<sup>176</sup>

Asimismo, debe tenerse presente que en el Informe de Evaluación del Congreso del año 2014 a la Ley 18.168, referido al artículo 7° de la Ley 18.168, se expresa que “actualmente le corresponde “al Ministerio del Medio Ambiente dictar las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas con dichas ondas electromagnéticas”.<sup>177</sup>

Con todo lo anterior, la recomendación de esta consultoría de continuar el procedimiento de elaboración de la norma de emisión iniciado por el Ministerio del Medio Ambiente considera que deben reiterarse los antecedentes contenidos en el Mensaje Presidencial con el que se inició el proyecto de Ley de Bases del Medio Ambiente, tomados de su Historia Fidedigna<sup>178</sup>. Los fundamentos explícitos para contar con una ley general del medio ambiente fueron la “definición de una política sobre medio ambiente, una legislación ambiental y una institucionalidad ambiental.”<sup>179</sup>. Asimismo, se transcribirán párrafos del Mensaje Presidencial con el que inició el proyecto de ley que creaba el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

En el Mensaje del proyecto de Ley sobre Bases Generales, se alude al Estudio "Repertorio de la Legislación de Relevancia Ambiental en Nuestro País" que “permitió comprobar la gran dispersión, incoherencia y falta de organicidad de la legislación sectorial vigente y sus múltiples modificaciones, lo que ha provocado un gran desconocimiento de sus alcances normativos, incertidumbre sobre la vigencia de los textos originales y un alto grado de

---

<sup>176</sup> <http://www.subtel.gob.cl/antenas/>, sitio institucional al día 21 de marzo de 2016.

<sup>177</sup>

[http://www.evaluaciondelaley.cl/foro\\_ciudadano/site/artic/20140429/asocfile/20140429100118/informe\\_ley\\_20599\\_completo\\_con\\_portada.pdf](http://www.evaluaciondelaley.cl/foro_ciudadano/site/artic/20140429/asocfile/20140429100118/informe_ley_20599_completo_con_portada.pdf). Página 62.

<sup>178</sup> <https://www.google.cl/#q=principios+y+fundamentos+de+la+ley+19300>

<sup>179</sup> Ídem nota anterior, página 10.

incumplimiento de dicha legislación.”<sup>180</sup>. Agrega el Mensaje que “se ha constatado que las competencias públicas para la protección y la gestión ambiental se encuentran repartidas y dispersas en una multiplicidad de organismos de diferente rango que operan de manera inorgánica, descoordinada, con paralelismo y ambigüedad de funciones y de responsabilidades. Lo anteriormente señalado obedece, a nuestro juicio, a que la legislación ambiental vigente ha sido dictada en forma sectorial y compartimentalizada, sin una visión global e integradora. Por lo mismo, no se [ha] hecho cargo de las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los diferentes componentes del ambiente. También, ha carecido de principios generales y objetivos predefinidos a los cuales responder dentro de una política ambiental. Parece ser que este gran conjunto de normas refleja la reacción que frente a un problema ambiental específico, asumió la sociedad en un momento histórico.”<sup>181</sup>

En dicho contexto, en el mismo Mensaje bajo análisis, se indicaba que: “El cuarto objetivo del proyecto es disponer un cuerpo legal general, a la cual se pueda referir toda la legislación ambiental sectorial. En efecto, como se enunció anteriormente, se requiere un cuerpo legal que sirva de referencia para la legislación de contenido ambiental y que permita una aplicación coherente de toda ella. La importancia capital de este proyecto de ley, es que toma definiciones que enmarcarán la discusión de una serie de proyectos de ley que vendrán en el futuro.”<sup>182</sup>

Una vez publicada la Ley 19.300, en el año 1998, el Director Ejecutivo de la CONAMA afirmaba que “Un paso sustantivo en el diseño e implementación de la Política Ambiental chilena fue dotar al país con una moderna legislación y una nueva institucionalidad ambiental. La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente fue promulgada en marzo de 1994, a pocos días del inicio del segundo Gobierno de la Concertación, encabezado por el Presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle. Se trata de una Ley que, por primera vez en la historia nacional, se hace

---

<sup>180</sup> Ídem nota anterior.

<sup>181</sup> Ídem nota anterior.

<sup>182</sup> Ídem nota anterior, página 14.

cargo de la temática ambiental desde una perspectiva integral, sentando las bases para una gestión ambiental eficiente y fijando criterios institucionales y regulatorios que comprometen las acciones del Estado, del sector privado y de la ciudadanía.

La Ley, al crear la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) sin derogar las competencias de los ministerios y servicios públicos, sienta las bases para el Sistema Nacional de Gestión Ambiental: una institucionalidad de tipo transversal y de carácter coordinador, en un marco de descentralización territorial y de simplicidad administrativa. El Sistema Nacional de Gestión Ambiental está compuesto por todos los ministerios, organismos sectoriales de la administración central y los organismos descentralizados a los que el conjunto de leyes vigentes asigna responsabilidades y potestades ambientales. El eje coordinador de este sistema es CONAMA, en interrelación directa con otros organismos del Estado, los sectores productivos y la ciudadanía.”<sup>183</sup>

Diez años más tarde, en el año 2008, en el Mensaje Presidencial con el que inició el proyecto de ley que creaba el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente<sup>184</sup>, en el acápite denominado “Las razones de la reforma. Racionalizar competencias”, se afirma que “El actual modelo de funcionamiento de la institucionalidad ambiental se basa principalmente en la coordinación de instituciones para la operación de instrumentos de gestión ambiental. Cuando dichos instrumentos no existen, la coordinación se hace altamente dificultosa, generando en la mayoría de las ocasiones omisión de la intervención o derechamente ineficiencia. Al analizar la distribución de funciones regulatorias, normativas y fiscalizadoras para cada uno de los componentes ambientales, se desprende que en cada una de éstas tienen injerencia dos o más servicios públicos o ministerios sectoriales. Adicionalmente, cada uno de éstos tiene una visión sobre el recurso desde el punto de vista del sector que representa, lo que en muchas ocasiones genera conflictos entre dos o más sectores sobre la protección del recurso, lo que termina produciendo,

---

<sup>183</sup>“Una Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable”, Aprobada por el Consejo Directivo de Ministros de CONAMA en la Sesión del 9 de enero de 1998, páginas 8 y 9. Link: [http://www.sinia.cl/1292/articles-26000\\_pdf\\_politica.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-26000_pdf_politica.pdf)

<sup>184</sup> Historia de la Ley N° 20.417 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. <https://www.google.cl/#q=historia+FIDEDIGNA+LEY+20417>

finalmente, competencias sobrepuestas entre distintos sectores y disputas sobre la correcta aplicación de las regulaciones y normas de cada uno de estos, dando señales equívocas a la comunidad y al sector privado. El rediseño busca racionalizar las competencias de manera que sea una autoridad la que entregue las directrices normativas y regulatorias [y una Autoridad Fiscalizadora y sancionatoria] con respecto a la protección de los recursos ambientales, con lo cual se ordenarán las competencias sectoriales y se facilitará la coordinación al interior del aparato público.”<sup>185</sup>

Con lo anterior, en el mismo Mensaje, en el acápite designado como “Es necesario disponer de un sistema que garantice integridad de la regulación ambiental”, se formula que “En el actual modelo y como consecuencia de la subsistencia de competencias sectoriales, los diversos ministerios y servicios mantienen competencias normativas sustantivas en materia ambiental. El objetivo de disponer de instrumentos de gestión en la ley N° 19.300, como normas y planes, era integrar las regulaciones sectoriales. Sin embargo, esto no ha sucedido así. Cada sector puede seguir dictando actos administrativos generales o específicos, referidos a materias ambientales sin contar con la participación de la autoridad ambiental. En el actual sistema se observa coordinación en el marco de los instrumentos de gestión ambiental y en la implementación de las normativas y regulaciones ambientales, pero no en la dictación de éstas ni en su implementación sectorial. Esto genera ineficiencias regulatorias, falta de certeza e inadecuada fiscalización de las mismas y, en ocasiones, interpretación[es] normativas contradictorias.”<sup>186</sup>

Finalmente, las normas de emisión pueden ser utilizadas fuera de los planes como instrumentos para prevenir la contaminación o sus efectos –como sería el caso de la elaboración de la norma de emisión en curso para ondas electromagnéticas para las fuentes en estudio - o como instrumento comprendido en un plan de

---

<sup>185</sup> Ídem nota anterior página 11.

<sup>186</sup> Ídem nota anterior página 12.

prevención o de descontaminación, ya sea para mantener la calidad ambiental (prevención) o para recuperarla<sup>187</sup>.

---

<sup>187</sup> Artículo 33 del DS N°38 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente dispone que "Las normas de emisión constituyen un instrumento de gestión ambiental que podrá utilizarse con alguno de los objetivos que se señalan a continuación:

- a) La prevención de la contaminación o de sus efectos; o
- b) La mantención de la calidad ambiental de un territorio determinado, o su recuperación, en cuyo caso estarán insertas en un Plan de Descontaminación y/o de Prevención, según corresponda.

En ambos casos se utilizarán las mejores técnicas disponibles, como criterio a aplicar para determinar los valores o parámetros exigibles en la norma, cuando corresponda."

## **ANEXOS**

1. Respuestas a Observaciones a Informe Final y a Primer Informe de Avance Corregido
2. Acta de Reunión con contraparte técnica del MMA de 21 de enero de 2016.
3. Presentación (PPT) de MMA adjunta a Reunión de 21 de enero de 2016
4. Acta de Reunión con Ministerio de Salud de 17 de diciembre de 2015
5. Fichas Informativas de Normas Revisadas en Informe Final
6. Presentación (PPT) a MMA de Informe Final de 1° de marzo 2016