

ANTECEDENTES RECOPIADOS POR EL MMA

1. REGULACIONES

- Decreto Supremo N° 003-2015-MTC, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Perú, Aprueba Reglamento de la Ley N°29022 – Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones.
- 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 Publica. 2006;20(2/3):205–12.
- Ordinance 814.710, The Swiss Federal Council, Ordinance to Protection from Non-Ionising Radiation (ONIR).



Que, por Resolución Ministerial N° 759-2012/MINSA, de fecha 18 de setiembre de 2012, se designó a la licenciada en psicología Nancy Virrueta Jiménez, en el cargo de Jefe de Equipo, Nivel F-3, de la Dirección de Educación para la Salud de la Dirección General de Promoción de la Salud del Ministerio de Salud;

Que, la mencionada profesional mediante documento de fecha 12 de febrero de 2015, ha formulado renuncia poniendo a disposición el cargo en el que fuera designada mediante Resolución Ministerial N° 759-2012/MINSA;

Que, con el documento de visto, el Director General de la Dirección General de Promoción de la Salud, comunica la citada renuncia, proponiendo designar en su reemplazo a la licenciada en enfermería Mary Victoria López Quispe;

Que, a través del Informe N° 251-2015-EIE-OGGRH/MINSA, remitido mediante Memorando N° 664-2015-OGGRH-OARH-EIE/MINSA, la Oficina General de Gestión de Recursos Humanos emite opinión favorable señalando que procede aceptar la renuncia formulada y designar a la profesional propuesta toda vez que el cargo de Jefe/a de Equipo de la Dirección de Educación para la Salud de la Dirección General de Promoción de la Salud, se encuentra calificado como Directivo Superior de Libre Designación;

Que, en mérito a lo señalado en los considerandos precedentes, resulta pertinente adoptar las acciones de personal necesarias a fin de asegurar el normal funcionamiento de la citada Dirección General;

Con el visado de la Directora General de la Oficina General de Gestión de Recursos Humanos, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica, del Viceministro de Salud Pública y de la Secretaria General;

Y, De conformidad con lo previsto en la Ley N° 27594, Ley que regula la participación del Poder Ejecutivo en el nombramiento y designación de funcionarios públicos; en el Decreto Legislativo N° 276, Ley de Bases de la Carrera Administrativa y de Remuneraciones del Sector Público y en su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-90-PCM; en el numeral 8) del artículo 25° de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y en el Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aceptar la renuncia de la licenciada en psicología Nancy Virrueta Jiménez, al cargo de Jefe de Equipo, Nivel F-3, de la Dirección de Educación para la Salud de la Dirección General de Promoción de la Salud del Ministerio de Salud, dándosele las gracias por los servicios prestados.

Artículo 2.- Designar a la licenciada en enfermería Mary Victoria López Quispe, en el cargo de Jefe de Equipo, Nivel F-3, de la Dirección de Educación para la Salud de la Dirección General de Promoción de la Salud del Ministerio de Salud.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

ANÍBAL VELÁSQUEZ VALDIVIA
Ministro de Salud

1225588-1

TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Aprueban el Reglamento de la Ley N° 29022 - Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones

DECRETO SUPREMO
N° 003-2015-MTC

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones establece un régimen especial y temporal en todo el territorio nacional para la instalación y expansión de los servicios públicos de telecomunicaciones, en especial en áreas rurales y lugares de preferente interés social y zonas de frontera, a través de la adopción de medidas que promuevan la inversión privada en Infraestructura de Telecomunicaciones; y, declara a los referidos servicios de interés nacional y necesidad pública como base fundamental para la integración de los peruanos y el desarrollo social y económico del país;

Que, mediante Ley N° 30228, se modificó la denominación y diversos artículos de la Ley N° 29022, sustituyendo el régimen de evaluación previa sujeto a silencio administrativo positivo por uno de aprobación automática para los permisos y autorizaciones que se requieran para instalar la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones; se establecen Reglas Comunes para la instalación de infraestructura, se dispone el establecimiento de un régimen especial de fiscalización posterior, entre otros;

Que, la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30228 dispone que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones debe adecuar el Reglamento de la Ley N° 29022 a las modificaciones establecidas por la Ley N° 30228, con excepción de lo dispuesto en la Quinta Disposición Complementaria Final;

Que, de la revisión efectuada al Reglamento de la Ley N° 29022, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2007-MTC, se advierte que resulta conveniente emitir un nuevo Reglamento que establezca disposiciones acordes con las modificaciones efectuadas en la Ley N° 30228;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 824-2014-MTC/03 de fecha 28 de noviembre de 2014, se dispuso la publicación en el diario Oficial El Peruano del proyecto de norma que aprueba el "Reglamento de la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones, modificada por Ley N° 30228, habiéndose evaluado los comentarios recibidos;

Que, por otra parte, corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones como autoridad ambiental sectorial competente, emitir las disposiciones relativas a los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de instalación de la infraestructura de telecomunicaciones;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118° de la Constitución Política del Perú, en la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones y la Ley N° 30228, que la modifica;

DECRETA:

Artículo 1.- Aprobación

Apruébese el Reglamento de la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones, modificada por Ley N° 30228, que consta de Cinco Títulos, Cuarenta y un Artículos, Once Disposiciones Complementarias Finales y Cuatro Anexos, que forman parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Transportes y Comunicaciones.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

Única.- Instrumento de Gestión Ambiental

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el marco de sus competencias, aprueba en el plazo de treinta días hábiles disposiciones complementarias aplicables a los Instrumentos de Gestión Ambiental que sean necesarios para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA

Única.- Derogación

Deróguese el Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2007-MTC, exceptuando las disposiciones del artículo 19° y el Capítulo I del Título III;

y todas las normas y disposiciones que se opongan al presente Decreto Supremo.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los diecisiete días del mes de abril del año dos mil quince.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la República

JOSÉ GALLARDO KU
Ministro de Transportes y Comunicaciones

REGLAMENTO DE LA LEY N° 29022, LEY PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EXPANSIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN TELECOMUNICACIONES

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objeto del Reglamento

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones de desarrollo de la Ley, la misma que establece un régimen especial y temporal en todo el territorio nacional, para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones y declara a los Servicios Públicos de Telecomunicaciones de interés nacional y necesidad pública como base fundamental para la integración de los peruanos y el desarrollo social y económico del país.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación

2.1 El presente Reglamento es de aplicación y observancia obligatoria en todas las Entidades.

2.2 El incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley, y el Reglamento, generan las responsabilidades legales señaladas en el Título V; sin perjuicio de las demás responsabilidades previstas en el ordenamiento legal vigente, según corresponda; siendo solidariamente responsables los funcionarios públicos directamente infractores.

2.3 Los permisos vinculados a la implementación y puesta en funcionamiento de las Estaciones de Radiocomunicación utilizadas para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y al uso del espectro radioeléctrico no se encuentran comprendidos dentro del alcance de la Ley y el Reglamento.

Artículo 3.- Declaratoria de Interés Nacional y Necesidad Pública

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 1° de la Ley, los servicios públicos de telecomunicaciones son de interés nacional y necesidad pública, constituyéndose como base fundamental para la integración de los peruanos y el desarrollo social y económico del país; en consecuencia:

i) Las competencias y funciones municipales se cumplen en armonía con la declaración de interés nacional y necesidad pública que la Ley atribuye a los servicios públicos de telecomunicaciones, por tanto las Entidades deben facilitar el despliegue de la Infraestructura de Telecomunicaciones, absteniéndose de establecer barreras o requisitos distintos o adicionales a los establecidos en el Reglamento.

En tal sentido, las atribuciones y competencias municipales se deben ejercer garantizándose que ninguna exigencia impida o afecte la calidad en la prestación de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones.

ii) Las normas que, en atribución de sus funciones y ejercicio de competencias, expida la Entidad, deben sujetarse y estar concordadas con la Ley y el Reglamento y con las necesidades de despliegue de la Infraestructura de Telecomunicaciones de conformidad con el artículo 4° de la Ley.

iii) Los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva, deben realizar las actividades de instalación, mantenimiento y mejoras de la Infraestructura de Telecomunicaciones, resguardando el derecho a la seguridad y salud de las personas, y en estricto cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Reglamento.

iv) La Ley, el Reglamento y sus normas complementarias son las únicas que rigen para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones, en

concordancia con lo dispuesto por la Sexta Disposición Complementaria y Final de la Ley N° 30228.

Artículo 4.- Referencias normativas

4.1 Para efectos de este Reglamento, se entiende por:

a) **Ley:** Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones.

b) **Ley de Telecomunicaciones:** Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 013-93-TCC.

c) **Ley de Tributación Municipal:** Texto Único Ordenado de la Ley de Tributación Municipal, aprobado por Decreto Supremo N° 156-2004-EF.

d) **Ley Orgánica de Municipalidades:** Ley N° 27972.

e) **Reglamento:** El presente Reglamento de la Ley N° 29022.

f) **Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones:** Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC.

g) **Reglamento de Bienes de Propiedad Estatal:** Reglamento de la Ley N° 29151, Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008-VIVIENDA.

h) **Límites Máximos Permisibles:** Son los Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones aprobados mediante Decreto Supremo N° 038-2003-MTC.

i) **Ley del Procedimiento Administrativo General:** Ley N° 27444.

4.2 Asimismo, cuando se haga referencia a un artículo, título, capítulo o anexo sin indicar a continuación el dispositivo al que pertenece, se entiende referido a un artículo, título, capítulo o anexo del presente Reglamento.

Artículo 5.- Definiciones

Además de las definiciones previstas en la Ley, en el Reglamento se establecen las siguientes:

a) **Anclas:** Dispositivo, generalmente de material metálico, madera o de hormigón, que usualmente es utilizado en la infraestructura de planta externa como elemento auxiliar que soporta esfuerzos de tracción para la fijación de riendas al suelo.

b) **Antena:** Dispositivo que emite o recibe señales radioeléctricas.

c) **Armarios de Distribución:** Gabinete o pequeña estructura utilizada como punto de distribución, permitiendo que en su interior se efectúe la interconexión de cables de diferentes tipos y características.

d) **Autorización:** Autorización, permiso, licencia u otro tipo de habilitación que se tramita ante la Entidad para la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones.

e) **Bienes Estatales:** Son los bienes muebles e inmuebles cuya titularidad, administración y mantenimiento corresponde a las Entidades, independientemente del nivel de gobierno al que pertenezcan. Pueden ser Bienes de Dominio Público o Bienes de Dominio Privado.

f) **Bienes de Dominio Público:** Son aquellos Bienes Estatales, calificados como tales en el Reglamento de Bienes de Propiedad Estatal.

g) **Bienes de Dominio Privado:** Son aquellos Bienes Estatales que siendo de propiedad del Estado o de alguna Entidad, no están destinados al uso público ni afectados a algún servicio público, y respecto de los cuales la Entidad titular ejerce el derecho de propiedad.

h) **Cabinas Públicas para la Instalación de Teléfonos Públicos:** Módulos acondicionados para instalar los teléfonos públicos ubicados generalmente en calles, plazas y avenidas o en los exteriores de locales.

i) **Cable:** Cable para redes de telecomunicaciones; puede ser aéreo, cuando se encuentre instalado en postes o torres; o subterráneo, cuando se encuentre instalado bajo tierra, en forma directa o a través de Ductos y Cámaras.

j) **Cajas Terminales:** Elementos finales de la Red de Telecomunicaciones instalados en postes, fachadas o similares; y a las cuales se conectan los cables de acometida.



k) **Cámaras:** Elemento utilizado en canalizaciones subterráneas donde se realizan empalmes y distribución de cables de la Red de Telecomunicaciones.

l) **Canalización Subterránea:** Conjunto de Cámaras y Ductos colocados en el subsuelo, en los cuales se instalan los cables subterráneos.

m) **Concesionaria del Servicio Público de Electricidad:** Titular de una concesión otorgada para la prestación del servicio público de electricidad.

n) **Derecho de Vía:** Faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario. Su ancho se establece en cada caso mediante Resolución o acto normativo del Titular de la Entidad competente respectiva.

o) **Ductos:** Conductos o similares utilizados como elementos de canalización subterránea para el tendido de Redes de Telecomunicaciones.

p) **Elementos Accesorios:** son aquellos que se adicionan a una Infraestructura de Telecomunicaciones previamente instalada, sin afectarla; tales como anclas, riostras, suministros, cajas terminales, armarios de distribución, cajas metálicas, abrazaderas y otros elementos de sujeción, cables de acometida, cables de distribución aéreo o subterráneo, DSLAM, parabólicas para TV Satelital, y similares.

q) **Entidades de la Administración Pública, Entidad o Entidades:** El Poder Ejecutivo, incluyendo Ministerios y Organismos Públicos, gobiernos regionales, gobiernos locales, entidades y organismos; proyectos y programas del Estado cuyas actividades se realizan en virtud de potestades administrativas y que, por tanto, se consideran sujetas a las normas comunes de derecho público, salvo mandato expreso de ley que las refiera a otro régimen; y las personas jurídicas bajo el régimen privado que prestan servicios públicos o ejercen función administrativa, en virtud de concesión, delegación o autorización del Estado, conforme a la normativa de la materia.

r) **Estación de Radiocomunicación:** Conjunto de equipos, instrumentos, dispositivos y periféricos que posibilitan la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones a través de la emisión o recepción de señales que utilizan el espectro radioeléctrico. Esta incluye las instalaciones accesorias para asegurar la operatividad del sistema.

s) **Fibra Óptica:** Hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, utilizado como medio físico para transmitir grandes cantidades de información a grandes distancias haciendo uso de pulsos de luz como portadora óptica.

t) **FUIIT o Formulario Único de Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones:** Es el documento que contiene la solicitud para la obtención de la Autorización y para la adecuación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, cuyo formato se encuentra en el Anexo 1.

u) **Infraestructura Necesaria para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones o Infraestructura de Telecomunicaciones:** Todo poste, ducto, conducto, canal, cámara, torre, estación de radiocomunicación, derecho de vía y demás que sean necesarios para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, incluyendo armarios de distribución, cabinas públicas, cables, paneles solares, y accesorios.

v) **Ministerio:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

w) **Operador:** Titular de la concesión de un Servicio Público de Telecomunicaciones o la empresa prestadora de servicios públicos de valor añadido que cuente con la autorización a que se refiere el artículo 33° de la Ley de Telecomunicaciones.

x) **Panel Solar:** Conjunto de celdas fotovoltaicas que recogen la energía solar para conducirla a un transformador de energía eléctrica.

y) **Plan de Obras:** Es indistintamente, el Plan de Trabajo de Obras, o el Plan de Trabajo de Obras Públicas, que el Operador o el Proveedor de Infraestructura Pasiva debe presentar ante la Entidad como parte del Procedimiento de Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones.

z) **Planta Externa:** Es toda infraestructura exterior o medios enterrados, tendidos o dispuestos a la intemperie por medio de los cuales se ofrecen servicios de telecomunicaciones.

aa) **Postes:** Elementos de concreto armado, madera u otro material que sirven para soportar la red aérea de telecomunicaciones.

bb) **Procedimiento de Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones:** Es el procedimiento administrativo de aprobación automática descrito en el artículo 5° de la Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones que regula la aprobación de las solicitudes de instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones que presenten los Operadores o Proveedores de Infraestructura Pasiva ante una Entidad.

cc) **Proveedor de Infraestructura Pasiva:** Persona jurídica que sin ser Operador, se encuentra habilitado para desplegar Infraestructura de Telecomunicaciones mediante su inscripción en el Registro de Proveedores de Infraestructura Pasiva del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

dd) **Radiocomunicación:** Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.

ee) **Red de Telecomunicaciones:** Es aquella Infraestructura de Telecomunicaciones que establece una red de canales o circuitos para conducir señales de voz, audio, datos, textos, imágenes u otras señales de cualquier naturaleza, entre dos o más puntos definidos por medio de un conjunto de líneas físicas, enlaces radioeléctricos, ópticos o de cualquier otro tipo, así como por los dispositivos o equipos de conmutación asociados para tal efecto.

ff) **Riostra:** También conocido como viento. Elemento tensor que asegura postes, torres u otras estructuras de soporte.

gg) **Sistema Radiante:** Conjunto de Antenas, Cables y equipo transmisor, acoplados entre sí al interior de una Estación de Radiocomunicación, que irradian ondas electromagnéticas al espacio libre.

hh) **Solicitante:** Es el Operador, o en su caso, el Proveedor de Infraestructura Pasiva que presenta una solicitud de Autorización de instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones de acuerdo al Procedimiento de Instalación de Infraestructura.

ii) **Torre de Telecomunicaciones:** Estructura que sirve de soporte a los sistemas radiantes que tienen entre sus elementos a la antena o arreglos de antenas de las Estaciones de Radiocomunicación.

Artículo 6.- Principio Precautorio

El Principio Precautorio o Principio de Precaución a que se refiere el literal e) del artículo 2° de la Ley, se encuentra referido al cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones aprobados por Decreto Supremo N° 038-2003-MTC y su modificatoria. Para tal efecto, a fin de fiscalizar su efectivo cumplimiento, el Ministerio deberá observar las disposiciones contenidas en el artículo 11° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el citado Decreto Supremo N° 038-2003- MTC y su modificatoria, así como las Normas Técnicas sobre Restricciones Radioeléctricas en áreas de Uso Público, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 120-2005-MTC/03.

Artículo 7.- De la aprobación automática

7.1 De acuerdo a lo previsto en el artículo 5° de la Ley, las Autorizaciones que sean necesarias para instalar Infraestructura de Telecomunicaciones, se sujetan a un procedimiento de aprobación automática, previo cumplimiento de los requisitos señalados en el Título II.

7.2 Para acogerse al Procedimiento de Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones, el Solicitante presenta ante la Entidad otorgante el FUIIT, acompañando a dicho documento los requisitos señalados en el Título II. La falta de alguno de estos requisitos, conforme lo exige la norma, impide la aprobación automática de su solicitud.

7.3 Los procedimientos que se tramitan al amparo de la presente norma se encuentran sujetos a la fiscalización posterior a que se refiere el numeral 5.1 del artículo 5° de la Ley.

Artículo 8.- Del uso de los Bienes de Dominio Público

8.1 De conformidad con el artículo 6° de la Ley, el uso de los Bienes de Dominio Público para el despliegue, mejoras y/o mantenimiento de la Infraestructura de Telecomunicaciones, instalada o por instalarse, es a título gratuito.

8.2 Las Entidades que administren dichos bienes, deben brindar al Operador o en su caso, al Proveedor de Infraestructura Pasiva, las facilidades para realizar la instalación, operación, mantenimiento, mejoras, trabajos de emergencia, desmontaje y/o retiro de la Infraestructura de Telecomunicaciones.

Artículo 9.- Gastos derivados de las obras por el uso de la vía pública

9.1 Los gastos a que se refiere el literal c) del artículo 9° de la Ley, son los gastos directos efectuados con el fin que las obras de despliegue, mejoras, mantenimiento, trabajos de emergencia, desmontaje y/o retiro de la Infraestructura de Telecomunicaciones no afecten la pavimentación y ornato. Se incluyen los gastos directos que resulten necesarios para prevenir o revertir eventuales impactos ambientales o paisajísticos significativos.

9.2 El plazo de prescripción relacionado a la responsabilidad civil extracontractual sobre la obra ejecutada, es de dos años de conformidad con lo establecido en el numeral 4 del artículo 2001° del Código Civil.

Artículo 10.- Responsabilidad por la buena conservación de la Infraestructura de Telecomunicaciones

El Operador, o en su caso, el Proveedor de Infraestructura Pasiva, se encuentran obligados a mantener la Infraestructura de Telecomunicaciones en buen estado de conservación, cuidando no afectar el entorno paisajístico y ambiental y manteniendo sus parámetros de mimetización.

TÍTULO II

DEL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

CAPÍTULO I

Disposiciones y Requisitos

Artículo 11.- Disposiciones Generales

Las disposiciones generales aplicables al Procedimiento de obtención de Autorizaciones para la Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones son las siguientes:

a. El Procedimiento de obtención de Autorizaciones para la Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones está sujeto a aprobación automática, debiendo el Solicitante cumplir con los requisitos que se establecen en el presente Título.

b. Si antes de obtener la respectiva Autorización, el Operador o en su caso, el Proveedor de Infraestructura Pasiva inicia las obras para la instalación de su Infraestructura de telecomunicaciones, la Entidad puede disponer la paralización inmediata de los trabajos y el desmontaje y/o retiro de lo instalado y de los materiales, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas correspondientes.

c. En el marco de lo previsto en la Sexta Disposición Complementaria y Final de la Ley N° 30228, no pueden exigirse requisitos adicionales o condiciones para la obtención de la Autorización.

d. La Autorización constituye título suficiente para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones. Asimismo, la operación de la referida infraestructura se sujeta a las disposiciones sectoriales del Ministerio, en el ámbito de su competencia.

Artículo 12.- Requisitos Generales para la Aprobación Automática de una Autorización

Los Solicitantes de una Autorización presentan a la Entidad competente los siguientes documentos:

a. El FUIIT debidamente llenado y suscrito por el Solicitante, o su representante legal, dirigido al titular de la Entidad, solicitando el otorgamiento de la Autorización. El FUIIT se encuentra a disposición de los interesados en la página web del Ministerio.

b. Copia simple de la documentación que acredite las facultades de representación, cuando la solicitud sea

suscrita por el representante legal del Solicitante.

c. Copia simple de la Resolución Ministerial mediante la cual se otorga concesión al Solicitante para prestar el Servicio Público de Telecomunicaciones. En caso, el Solicitante sea una Empresa de Valor Añadido, debe presentar copia simple de la autorización a que se refiere el artículo 33° de la Ley de Telecomunicaciones y en caso sea un Proveedor de Infraestructura Pasiva, copia simple de la constancia de inscripción en el Registro de Proveedores de Infraestructura Pasiva.

d. El Plan de Obras acompañado de la información y documentación sustentatoria de conformidad a lo dispuesto en el artículo 15°.

e. Pago por el derecho de trámite. En el supuesto que una Entidad no permita u obstaculice el pago del derecho de trámite previsto en el TUPA, el Solicitante deberá adjuntar el acta notarial que acredite dicha negativa y la consignación a favor de la Entidad o poner a su disposición el monto correspondiente al derecho de trámite establecido en el TUPA, en cualquier entidad del sistema financiero nacional.

f. Instrumento de gestión ambiental aprobado por el Ministerio.

Artículo 13.- Requisitos particulares para la Autorización de Instalación de Estaciones de Radiocomunicación

13.1 Adicionalmente a los requisitos generales establecidos en el artículo 12°, para el caso en el que se solicite Autorización para la instalación de una Estación de Radiocomunicación, se debe presentar lo siguiente:

a) Copia simple de la partida registral o certificado registral inmobiliario del predio en el que se instalará la Infraestructura de Telecomunicaciones, con una antigüedad no mayor a dos meses de su fecha de emisión. De no estar inscrito el predio, el título que acredite su uso legítimo.

b) Si el predio es de titularidad de terceros, debe presentar además copia del acuerdo que le permita utilizar el bien, con firmas de las partes legalizadas notarialmente o por el juez de paz en las localidades donde no existe notario.

c) En caso de predios en los que coexisten unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común, el Solicitante debe presentar copia simple del acuerdo suscrito con el representante de la Junta de Propietarios, celebrado con las formalidades establecidas en el estatuto y el reglamento interno. Cuando los aires pertenezcan a un único condómino, el acuerdo de uso del predio debe ser suscrito por éste y también por el representante de la Junta de Propietarios.

13.2 En la instalación de una Antena de menor dimensión, del tipo señalado en el numeral 1.1 de la Sección II del Anexo 2, no es necesaria la Autorización, cuando dicha instalación hubiera estado prevista en el Plan de Obras de una Estación de Radiocomunicación autorizada previamente a la cual dicha Antena se conectará. En este caso, el Solicitante únicamente comunica previamente a la Entidad el inicio y tiempo de instalación, y de ser el caso, la eventual propuesta de desvíos y señalización del tráfico vehicular y/o peatonal, en caso de interrumpirlo; sin perjuicio de la comunicación que se debe realizar de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19°.

Asimismo, la instalación de una Antena Suscriptora de menor dimensión descrita en el numeral 1.2 de la Sección II del Anexo 2, no requiere de Autorización.

Artículo 14.- Requisitos adicionales especiales

En el caso que parte o toda la Infraestructura de Telecomunicaciones a instalar recaiga sobre áreas o bienes protegidos por leyes especiales, el Solicitante debe adjuntar al FUIIT, la autorización emitida por la autoridad competente.

Artículo 15.- Plan de Obras

El Plan de Obras es el instrumento que contiene información técnica sobre los trabajos a efectuar para la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, y debe ser suscrito por el representante legal del Operador o del Proveedor de Infraestructura Pasiva, y por los profesionales colegiados y habilitados que autorizan la información y/o documentación que se acompaña al



mismo. El Plan de Obras debe contener taxativamente la documentación e información que se detalla a continuación:

- a) Cronograma detallado de ejecución del proyecto.
- b) Memoria descriptiva, detallando la naturaleza de los trabajos a realizar, así como las características físicas y técnicas de las instalaciones, adjuntando los planos de ubicación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, a escala 1/5000. En caso de ejecutarse obras civiles para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación, se deben anexar además planos de estructuras, y planos eléctricos, de ser el caso, a escala 1/500 detallado y suscrito por ingeniero civil o eléctrico colegiado, según corresponda.
- c) Declaración jurada del ingeniero civil colegiado y responsable de la ejecución de la obra, según el formato previsto en el Anexo 4, que indique expresamente que la edificación, elementos de soporte o superficie sobre la que se instalará la Infraestructura de Telecomunicaciones, reúne las condiciones que aseguren su estabilidad y adecuado comportamiento en condiciones de riesgo tales como sismos, vientos, entre otros. En el caso de Estaciones de Radiocomunicación la declaración debe considerar además el impacto que las cargas ocasionen sobre las edificaciones existentes, incluyendo el peso de las obras civiles. En ambos casos se anexa un informe con los cálculos que sustentan la declaración jurada efectuada, a efectos de realizar la fiscalización posterior de lo declarado.
- d) En caso la obra implique la interrupción del tránsito, se debe adjuntar el plano de ubicación conteniendo la propuesta de desvíos y señalización, e indicar el tiempo de interferencia de cada vía, así como las acciones de mitigación adecuadas por los inconvenientes generados en la ejecución de la instalación estableciendo la mejor forma de reducir los impactos que esto genere.
- e) Copia simple del Certificado de Habilidad vigente, que acredite la habilitación del Ingeniero responsable de la ejecución de la obra, y de ser el caso, del ingeniero civil que suscribe los planos descritos en el literal b, expedidos por el Colegio de Ingenieros del Perú.
- f) Formato de mimetización de acuerdo a lo previsto en la Sección I del Anexo 2.
- g) Carta de compromiso del Operador o del Proveedor de Infraestructura Pasiva, por la cual se compromete a adoptar las medidas necesarias para revertir y/o mitigar el ruido, las vibraciones u otro impacto ambiental durante la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, así como a cumplir los Límites Máximos Permisibles.

CAPÍTULO II

DEL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE AUTORIZACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Artículo 16.- De la recepción de la solicitud y las observaciones

16.1 La unidad de trámite documentario o mesa de partes de la Entidad recepciona el FUIIT, verificando la presentación de todos los requisitos establecidos en el Reglamento, debiendo consignar el sello de recepción, el número de registro de la solicitud, fecha y hora de la misma, número de hojas y firma del funcionario que lo recepciona.

16.2 En un solo acto, en caso de verificarse el incumplimiento de requisitos conforme se establece en el Reglamento, la unidad de recepción anota la observación correspondiente en el FUIIT, otorgando al solicitante un plazo improrrogable de dos días para subsanarla.

16.3 La observación debe anotarse bajo firma y responsabilidad del funcionario receptor en el rubro de observaciones del FUIIT que se presenta a la Entidad y en la copia del mismo que conserva el Solicitante, con las alegaciones respectivas del Solicitante si las hubiere. En tanto se encuentre observado el FUIIT, no procede la aprobación automática.

16.4 Transcurrido el plazo sin que sea subsanada la observación, se tiene por no presentado el FUIIT y se procede a devolver la documentación al Solicitante.

16.5 Subsanada la observación en el plazo otorgado, se tiene por presentado el FUIIT, procediendo la unidad de trámite documentario al sellado del documento dejando

constancia que la observación fue subsanada.

16.6 En caso de negativa injustificada de recepción del FUIIT, o si luego de subsanada la documentación, el personal de la Entidad se negara a incluir un sello de recepción, el Solicitante se encuentra facultado a realizar la entrega del FUIIT vía carta notarial, surtiendo dicha entrega el mismo efecto que el sello de recepción omitido, dando lugar a la aprobación automática de la Autorización, sin perjuicio de la responsabilidad que asume el personal que se negó injustificadamente a recibirlo.

16.7 Para todo efecto, el FUIIT tiene carácter de Declaración Jurada de acuerdo a lo previsto en el artículo 3° de la Ley N° 29060, Ley de Silencio Administrativo. El mismo valor tiene el FUIIT con la constancia notarial respectiva, sino se presentaran observaciones pendientes de subsanación.

Artículo 17.- De la aprobación automática

17.1 El FUIIT presentado cumpliendo con los requisitos previstos en los artículos precedentes, sin que haya mediado observación alguna, o cuando éstas han sido subsanadas, se entiende aprobado en forma automática desde el mismo momento de su recepción, directa o notarial, en la Entidad.

17.2 El FUIIT con el sello de recepción de la Entidad, sin observación alguna pendiente, o la constancia de entrega notarial, acreditan la Autorización para el inicio de las actividades de instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral 18.3 del artículo 18°.

CAPÍTULO III

DE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 18.- Del plazo de ejecución de la Instalación

18.1 La Autorización se sujeta a los siguientes plazos de vigencia:

a) Para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación, de hasta ciento veinte días calendario.

b) Para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones, distinta a las Estaciones de Radiocomunicación, de hasta ciento ochenta días calendario.

18.2 Excepcionalmente, el Solicitante puede por única vez requerir una ampliación del plazo de la Autorización, cuando no se pueda cumplir con el cronograma del Plan de Obras, por causas no atribuibles a él; debiendo en tal caso presentar un Plan de Obras actualizado y acreditar las razones que motivan la necesidad de obtener la prórroga solicitada. La ampliación requerida se solicita con al menos diez días antes del vencimiento del plazo originalmente conferido, no pudiendo exceder los plazos indicados en el numeral 18.1. Esta solicitud también se sujeta al procedimiento de aprobación automática previsto en el Capítulo II de este Título.

18.3 De manera previa a la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, el Solicitante, debe comunicar a la Entidad la fecha de inicio de la ejecución de los trabajos de instalación, con una anticipación no menor a dos días hábiles.

Artículo 19.- Comunicación de finalización de la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones

19.1 El Solicitante debe comunicar la finalización de la ejecución de la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones a la Entidad a la que solicitó la Autorización, dentro del plazo de diez días hábiles de culminados los trabajos.

19.2 Sin perjuicio de la comunicación señalada en el numeral 19.1, vencido el plazo de vigencia de la Autorización, se entiende para todo efecto que las obras de instalación fueron concluidas, pudiendo la Entidad realizar las labores de fiscalización que le permitan constatar que la Infraestructura de Telecomunicaciones

instalada se sujeta a las condiciones y requisitos en virtud de los cuales se otorgó la Autorización.

Artículo 20.- Formatos para la presentación de Información de infraestructura de Telecomunicaciones

Los Operadores y los Proveedores de Infraestructura Pasiva, están obligados a remitir al Ministerio la información de la Infraestructura de Telecomunicaciones instalada en el marco del Reglamento, correspondiente a:

- Sus coordenadas UTM,
- Los planos de ubicación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, a escala 1/5000 con coordenadas UTM
- Características técnicas de la Infraestructura de Telecomunicaciones
- Otra información relevante

La información debe ser presentada obligatoriamente en archivo digital, en los formatos que publique el Ministerio, los cuales estarán a disposición en su página web. Dicha información es remitida trimestralmente o semestralmente de acuerdo a lo previsto en el Anexo 3 del Reglamento.

Artículo 21.- Del mantenimiento de la Infraestructura de Telecomunicaciones

El mantenimiento tiene por objeto preservar en buen estado la Infraestructura de Telecomunicaciones, garantizar su correcto funcionamiento, implementar mejoras y/o reparaciones; así como velar por la seguridad de las personas y se encuentra sujeto a las siguientes disposiciones:

- El mantenimiento de la Infraestructura de Telecomunicaciones no requiere la Autorización de la Entidad y comprende el cambio, reparación o limpieza de elementos componentes y/o accesorios de la Infraestructura de Telecomunicaciones, tales como anclas, riostras, suministros, elementos del sistema radiante, cajas terminales, armarios de distribución, entre otros. En ningún caso, las modificaciones estructurales de la Infraestructura de Telecomunicaciones son consideradas labor de mantenimiento.
- En caso las labores de mantenimiento de la Infraestructura de Telecomunicaciones impliquen la interrupción o interferencia temporal del tránsito vehicular y/ o peatonal en la vía pública, el Operador o el Proveedor de Infraestructura Pasiva, según corresponda, debe comunicar dicha interrupción a la Entidad, adjuntando el plano de ubicación conteniendo la propuesta de desvíos y señalización, e indicar el tiempo de interferencia de cada vía, así como las acciones de mitigación adecuadas por los inconvenientes generados en la ejecución de la instalación, estableciendo la mejor forma de reducir los impactos que esto genere.
- Finalizada la labor de mantenimiento, deberán realizarse las acciones necesarias para garantizar que el área intervenida de haber sido afectada, sea debidamente recuperada; incluyendo las labores de limpieza pública que sean necesarias.

Artículo 22.- Trabajos de emergencia

22.1 Los trabajos de emergencia no requieren Autorización de las Entidades, y son realizados cuando sean necesarios para salvaguardar la continuidad de los servicios públicos de telecomunicaciones o restablecerla, o garantizar la seguridad de las personas. En estos casos el Operador o en su caso, el Proveedor de Infraestructura Pasiva, comunica a la Entidad la realización de los citados trabajos dentro de los cinco días hábiles siguientes al inicio de los trabajos de emergencia. A dicha comunicación se debe adjuntar, la descripción de la emergencia, los documentos que acrediten la emergencia y la memoria descriptiva de los trabajos realizados.

22.2 La comunicación antes referida, no exime al Operador de la obligación de cursar otras comunicaciones que establecen las normas relativas a la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones.

Artículo 23.- Desmontaje y retiro de la Infraestructura de Telecomunicaciones

23.1 Los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva se encuentran obligados a retirar y desmontar

la Infraestructura de Telecomunicaciones que ya no es utilizada para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

23.2 Para el retiro y desmontaje de Infraestructura de Telecomunicaciones se debe presentar ante la Entidad lo siguiente:

- Comunicación por escrito en la que se informe que se va a llevar a cabo el retiro y desmontaje de la Infraestructura de Telecomunicaciones.
- Memoria Descriptiva que incluya la descripción de los trabajos a realizar y las medidas de seguridad adoptadas.

CAPÍTULO IV

DEL PAGO DE LAS TASAS O DERECHOS DE TRÁMITE

Artículo 24.- De la determinación de las tasas o derechos de trámite

La determinación del monto del derecho de trámite, establecido en el artículo 11° de la Ley, se sujeta a lo dispuesto en la Ley del Procedimiento Administrativo General y disposiciones complementarias.

Artículo 25.- De la publicación y supervisión del cumplimiento de las normas sobre determinación y cobro de las tasas o derechos de trámite

Las Entidades están obligadas a publicar en su página web o el Diario Oficial El Peruano y/o en uno de mayor circulación nacional, la estructura de costos que sustente la determinación del importe de las tasas que se cobren para la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones, estableciendo mecanismos para su difusión.

TÍTULO III

DEL OTORGAMIENTO DE FACILIDADES POR LOS CONCESIONARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD

Artículo 26.- De las facilidades brindadas por los Concesionarios del Servicio Público de Electricidad

Entiéndase por facilidades que deben brindar las empresas concesionarias de electricidad al aprovisionamiento de energía eléctrica necesaria para brindar servicios públicos de telecomunicaciones, dentro del plazo previsto en la Ley.

Artículo 27.- Modalidades para brindar facilidades

De conformidad con el artículo 8° de la Ley, el otorgamiento de facilidades para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones, por parte de los Concesionarios del Servicio Público de Electricidad, puede realizarse bajo las siguientes modalidades:

- Por acuerdo entre las partes, con motivo del trámite de la solicitud que dirija el Operador o el Proveedor de Infraestructura Pasiva al Concesionario del Servicio Público de Electricidad.
- Por aprobación tácita de la solicitud presentada ante el Concesionario del Servicio Público de Electricidad, en el supuesto a que se refiere el inciso b) del artículo 8° de la Ley.
- Por decisión expresa del OSINERGMIN, en la que se establezca las condiciones técnicas, legales y económicas si fuera el caso, para el otorgamiento de las facilidades que señala el artículo 8° de la Ley, en concordancia con la normativa aplicable.

Artículo 28.- Negativa para otorgar la facilidad solicitada

28.1 La empresa Concesionaria del Servicio Público de Electricidad sólo puede denegar la facilidad solicitada por motivos debidamente fundamentados, cuando existan limitaciones físicas, técnicas o de seguridad que impidan justificadamente proporcionar la facilidad solicitada.

28.2 En este supuesto, la Concesionaria del Servicio Público de Electricidad sustenta su negativa por escrito al Operador o al Proveedor de Infraestructura Pasiva, precisando los motivos y fundamentos de la misma; opinión que puede ser revisada por el OSINERGMIN.

**Artículo 29.- Plazo para resolver la solicitud**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8° de la Ley, la Concesionaria del Servicio Público de Electricidad, debe pronunciarse sobre la solicitud del Operador y del Proveedor de Infraestructura Pasiva en un plazo no mayor a treinta días calendario. Vencido dicho plazo, sin existir pronunciamiento expreso, se entiende aprobada la solicitud.

Artículo 30.- Solicitud ante el OSINERGMIN

30.1 El Operador puede solicitar a OSINERGMIN la emisión de una decisión de otorgamiento de facilidades a que se refiere el artículo 8° de la Ley, cuando la empresa concesionaria de electricidad deniegue injustificadamente su solicitud.

30.2 El procedimiento de reclamo o controversia, según corresponda, ante el OSINERGMIN, se rige por la normativa sectorial correspondiente. La decisión que emita el OSINERGMIN es de obligatorio cumplimiento y agota la vía administrativa.

TÍTULO IV**SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL MARCO NORMATIVO****Artículo 31.- Seguimiento del cumplimiento de la Ley y el presente Reglamento**

La Contraloría General de la República en el marco de sus competencias, puede elaborar un informe periódico sobre el cumplimiento de la Ley y el Reglamento, indicando las presuntas responsabilidades en que hubieran incurrido los funcionarios o servidores públicos por su incumplimiento, de ser el caso, el cual es remitido al Titular de la Entidad respectiva y publicado en la página web de la Contraloría General de la República.

TÍTULO V**RESPONSABILIDADES Y REGIMEN SANCIONADOR****CAPÍTULO I****DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES A LOS PROCEDIMIENTOS SANCIONADORES****Artículo 32.- Procedimiento Administrativo Sancionador**

El procedimiento administrativo sancionador se rige por lo dispuesto en el Capítulo II del Título IV de la Ley 27444, a excepción de las infracciones en que pudieran incurrir los servidores y funcionarios públicos, en cuyo caso el procedimiento sancionador se rige por las leyes de la materia.

Artículo 33.- Sujeto Infractor

33.1 Es sujeto infractor, toda persona natural o jurídica que realice una conducta activa u omisiva constitutiva de infracción, tipificada como tal por la Ley o en el presente Título, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que pudieran derivarse de tales actos.

33.2 En tal sentido, los sujetos infractores pueden ser:

- Los Operadores y los Proveedores de Infraestructura Pasiva.
- Los funcionarios, servidores y personal de la Entidad.

Artículo 34.- Entidades Competentes

34.1 Las Entidades competentes para sancionar las infracciones contempladas en la Ley y el Reglamento son las siguientes:

- Los Gobiernos locales y regionales, respecto a las infracciones contenidas en el artículo 35°.
- El INDECOPI, respecto a las infracciones a que se refiere el artículo 37°.
- La autoridad competente de la Entidad, respecto a las infracciones contenidas en el artículo 38°.

34.2 En caso de conflicto de competencias, este se resuelve de acuerdo a las disposiciones contenidas en el Subcapítulo IV del Capítulo II del Título II de la Ley del Procedimiento Administrativo General.

CAPÍTULO II**INFRACCIONES****Artículo 35.- Infracciones de los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva**

35.1 Son infracciones graves de los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva:

- Instalar Infraestructura de Telecomunicaciones sin contar con la Autorización de la Entidad competente, sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa que la Entidad competente pueda determinar.
- Presentar documentación o información falsa a la Entidad en la tramitación del procedimiento establecido en el Título II del Reglamento.
- Incumplir las disposiciones contenidas en el numeral 7.1 del artículo 7° de la Ley.
- No mantener en buen estado de conservación la Infraestructura de Telecomunicaciones instalada, generando riesgo para la salud y vida de las personas.

35.2 Son infracciones leves de los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva:

- Incumplir injustificadamente con el cronograma de obras, sin perjuicio de la responsabilidad civil por daños a terceros en la que puedan incurrir.
- No reportar la finalización de obras a la Entidad ante la cual tramitó la Autorización.
- Incumplir los lineamientos contenidos en la Sección I del Anexo 2, sobre mínimo impacto paisajístico.

Artículo 36.- Presentación de Información Falsa

De verificarse la falsedad de la información presentada a una Entidad, sin perjuicio de las sanciones a imponerse, dicha Entidad declarará la nulidad del acto administrativo afectado por el vicio de nulidad.

Artículo 37.- Infracciones de los Funcionarios de las Entidades de la Administración Pública

Los Funcionarios de las Entidades que emitan disposiciones contraviniendo lo establecido en la Ley y el Reglamento incurrir en infracción, la cual será conocida y resuelta por el INDECOPI, conforme a su competencia, en el marco de lo previsto en el artículo 10° de la Ley.

Artículo 38.- Infracciones de los Funcionarios, Servidores y Personal de la Entidad

Son infracciones graves en que incurrir los funcionarios, servidores y personal de la Entidad:

- No recibir el FUIIT sin mediar causa justificada, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16°. Para que una causa sea justificada el solicitante debe haber incumplido al menos uno de los requisitos establecidos en la Ley o el Reglamento.
- Exigir requisitos distintos a los contemplados en la Ley y el Reglamento.

CAPÍTULO III**SANCIONES****Artículo 39.- Sanciones**

39.1 Las sanciones por las infracciones contempladas en la Ley y el Reglamento son:

- Multa
- Amonestación

39.2 Las sanciones administrativas se aplican independientemente de las responsabilidades civiles o penales que pudieran derivarse de la comisión de las infracciones previstas en el presente título.

39.3 La escala de sanciones a aplicar es la siguiente:



Sujeto de Sanción	Infracción Leve	Infracción Grave
Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva	1 a 10 UIT por incumplimiento	11 a 25 UIT por incumplimiento
Funcionarios, Servidores y Personal de la Entidad	No aplica	Amonestación o multa de 0.1 a 3 UIT por incumplimiento

Artículo 40.- De la competencia del INDECOPI

La Comisión de Eliminación de Barreras Burocráticas es competente para ejercer su potestad sancionadora frente a las Entidades por el incumplimiento a la legislación referente a la eliminación de barreras burocráticas, al amparo de lo establecido en el artículo 3° de la Ley N° 29022.

Artículo 41.- De la responsabilidad civil

Sin perjuicio de las sanciones que se impongan por las infracciones a la Ley y el Reglamento, los Operadores y los Proveedores de Infraestructura Pasiva son civilmente responsables por los daños y perjuicios que eventualmente se generen como consecuencia de la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES**Primera.- Adecuación**

Los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva deben regularizar la Infraestructura de Telecomunicaciones instalada con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia de la Ley N° 29868, obteniendo ante la Entidad competente la autorización, cuyo otorgamiento se encuentra sujeto a un procedimiento de aprobación automática, conforme a lo regulado por la Ley y el Reglamento.

Para tal efecto, se debe presentar el FUIIT y seguir el procedimiento regulado en el Título II. En tal caso, el Plan de Obras únicamente contendrá los requisitos señalados en los literales b), c) y e). Asimismo, no es exigible el requisito contemplado en el literal f) del artículo 12°, correspondiendo al Ministerio verificar si tales estaciones cumplen con las disposiciones ambientales, y en su caso adoptar las acciones legales que correspondan.

Obtenida la autorización, a que se refiere la presente Disposición, queda sin efecto de pleno derecho cualquier medida de retiro, demolición y desmontaje que hubiere sido impuesta por la instalación de dicha Infraestructura de Telecomunicaciones sin autorización.

La regularización de instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones no exime a los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva de las responsabilidades o incumplimientos en los que hubieran incurrido respecto del ordenamiento legal general.

Segunda.- Plan Gradual de Mimetización de Infraestructura

El Ministerio, con la participación de los Operadores y Proveedores de Infraestructura pasiva, elabora un plan gradual de mimetización de las Estaciones de Radiocomunicación que hubieren sido instaladas antes de la vigencia del Reglamento y que cuenten con la autorización respectiva, definiendo el tipo de infraestructura que se sujeta a sus alcances sobre la base de buenas prácticas internacionales.

Tercera.- Ordenamiento de la Infraestructura de Telecomunicaciones

El Ministerio emite lineamientos con la finalidad de ordenar el despliegue y reordenar las Redes de Telecomunicaciones instaladas, sobre la base de buenas prácticas internacionales, criterios de compartición de infraestructura, y otros mecanismos similares, así como medidas para la desinstalación de infraestructura en desuso u obsoleta y otros aspectos relacionados.

Cuarta.- Formatos para la presentación de Información de Infraestructura de Telecomunicaciones

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones aprueba en un plazo de ciento veinte días calendario contados desde la vigencia del Reglamento, los formatos para la presentación de información de Infraestructura de Telecomunicaciones a que se refiere el artículo 20°.

Quinta.- Aplicación para los procedimientos nuevos y en trámite

Las disposiciones previstas en el Reglamento, son aplicables para los procedimientos nuevos y en trámite que tengan como objeto la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones.

Sexta.- Verificación de Límites Máximos Permisibles

Los Operadores, dentro de los treinta días calendario de instaladas las Estaciones de Radiocomunicación, realizan monitoreos de los Límites Máximos Permisibles, a través de las personas naturales y jurídicas inscritas en el Registro de Personas Habilitadas a Realizar Estudios Teóricos y Mediciones de Radiaciones No Ionizantes. Dichos monitoreos deben ser validados anualmente, a través de nuevas mediciones realizadas por las referidas personas inscritas.

Los resultados de los monitoreos y su validación son presentados a la Dirección General de Control y Supervisión de Comunicaciones dentro de los treinta días calendario siguientes a su realización.

La Dirección General de Control y Supervisión de Comunicaciones realiza verificaciones inopinadas de dichos límites a efectos de verificar y certificar su cumplimiento.

Sétima.- Certificación, Supervisión y Fiscalización Ambiental

Los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva, en su condición de titulares de proyectos, deben contar con la aprobación del instrumento de gestión ambiental de manera previa a la Autorización para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones.

Corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la autoridad ambiental competente, aprobar el instrumento de gestión ambiental para los proyectos de Infraestructura de Telecomunicaciones. Asimismo, corresponde al Ministerio la supervisión y fiscalización de los asuntos ambientales vinculados a la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones.

Octava.- Utilización del Derecho de Vía para la Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones

En el plazo de sesenta días calendario, contados desde la entrada en vigencia del Reglamento, el Ministerio emite la norma especial que regula la autorización para la utilización del derecho de vía con la finalidad de instalar Infraestructura de Telecomunicaciones. En tanto no se emita la referida norma, los permisos para la utilización del derecho de vía para la instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones regulado en la Ley y el Reglamento, se rigen por lo dispuesto en el artículo 19° y el Capítulo I del Título III del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2007-MTC.

Novena.- Adecuación de Derechos de Trámites

En el plazo de treinta días calendario, contados desde la entrada en vigencia del Reglamento, los Municipios adecuan los montos de los derechos de trámite para el otorgamiento de las Autorizaciones dictadas en el marco de la Ley y el Reglamento; en tanto, mantienen su vigencia los derechos establecidos en sus Textos Únicos de Procedimientos Administrativos.

Décima.- Procedimiento de Fiscalización Documentaria

En tanto no se aprueben las condiciones, alcances y plazos del proceso de fiscalización documental a que hace referencia la Décimo Segunda Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30228, son aplicables supletoriamente las disposiciones referidas a la fiscalización posterior contenidas en la Ley del Procedimiento Administrativo General.

Décimo Primera.- Actualización de los Lineamientos para la Instalación de Antenas y Torres de Telecomunicaciones y Publicación de Anexos

El Ministerio evalúa trimestralmente la necesidad de modificar el Anexo 2, considerando, entre otros aspectos, las mejores prácticas nacionales e internacionales sobre Mimetización de Antenas e Infraestructura de Telecomunicaciones; dicha actualización se aprueba mediante Resolución Ministerial.

ANEXO 1

**FORMATO
FUUIT**

**FORMULARIO ÚNICO DE INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

PERSONA NATURAL <input type="checkbox"/>		PERSONA JURÍDICA <input type="checkbox"/>	
NOMBRES Y APELLIDOS/ DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL			
DOMICILIO LEGAL (AVENIDA / CALLE / JIRÓN / PASAJE / N° / DEPARTAMENTO / MANAZANA / LOTE / URBANIZACIÓN)			
DISTRITO		PROVINCIA	DEPARTAMENTO
D.N.I.	*C.E. <input type="checkbox"/>	**C.I. <input type="checkbox"/>	N° DE RUC
TELÉFONO / FAX	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	
REPRESENTANTE LEGAL (NOMBRES Y APELLIDOS)			
D.N.I.	*C.E. <input type="checkbox"/>	**C.I. <input type="checkbox"/>	N° DE RUC

II. TIPO DE PROCEDIMIENTO SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

- 2.1 Instalación de Estaciones de Radiocomunicación (ER) 2.2 Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones distinta a una ER 2.3 Adecuación de Infraestructura de Telecomunicaciones

III. REQUISITOS GENERALES PARA LA APROBACIÓN AUTOMÁTICA

(deberá adjuntarse todos los anexos en hojas adicionales y su presentación completa es requisito indispensable para su evaluación).

FORMULARIO GRATUITO

	Aplica	Cumple
3.1 Copia simple de la documentación que acredite las facultades de representación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Copia simple de la resolución ministerial que otorga la concesión para prestar Servicios Públicos de Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Copia simple del certificado de inscripción como empresa prestadora de Servicio de Valor Añadido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Copia simple de la constancia de inscripción en el Registro de Proveedores de Infraestructura Pasiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Plan de Obras (de conformidad con el Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.1 Cronograma detallado de ejecución del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2 Memoria descriptiva, planos de ubicación y detalle de trabajos a realizar (literal b) del Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2.1 Memoria descriptiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2.2 Planos de ubicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2.3 Planos de estructuras (en caso de obras civiles para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.2.4 Planos eléctricos (en caso de obras civiles para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.3 Declaración jurada del ingeniero civil colegiado y responsable de la ejecución de la obra (literal c) del Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.4 Plano de ubicación conteniendo la propuesta de desvíos, señalización y acciones de mitigación (en caso implique interrupción del tránsito, de conformidad con el literal d) del Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.5 Copia simple del Certificado de Habilidad vigente, que acredite la habilitación del ingeniero responsable de la ejecución de la obra; y de ser el caso, del ingeniero civil que suscribe los planos descritos en el literal b) del Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.6 Formato de mimetización de acuerdo a lo previsto en la Sección I del Anexo 2 del Reglamento de la Ley N° 29022.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.7 Carta de compromiso del Operador o Proveedor de Infraestructura Pasiva solicitante (de conformidad con el literal g) del Artículo 15°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Comprobante de pago o acta notarial (de conformidad con el literal e) del Artículo 12°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 Instrumento de gestión ambiental aprobado por el Ministerio (de conformidad con el literal f) del Artículo 12°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMIENDAS

IV. REQUISITOS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE RADIOCOMUNICACIÓN

En caso de la instalación de una Estación de Radiocomunicación:

	Aplica	Cumple
4.1 Copia simple de la partida registral o certificado registral inmobiliario del predio (antigüedad no mayor a dos meses de su fecha de emisión). De no estar inscrito el predio, el título que acredite su uso legítimo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Copia del acuerdo que permita utilizar el bien con firmas de las partes legalizadas notarialmente o por el juez de paz en las localidades donde no existe notario (en caso el predio sea de titularidad de terceros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Copia simple del acuerdo suscrito con el representante de la Junta de propietarios (en caso de predios en los que coexisten unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común). Cuando los aires pertenezcan a un único condómino, el acuerdo de uso del predio debe ser suscrito también por el representante de la Junta de Propietarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nota: Los Artículos citados en el FUUIT hacen referencia al Reglamento de la Ley N° 29022, en caso no se precise otra norma.

550874

NORMAS LEGALES

El Peruano
Sábado 18 de abril de 2015

V. REQUISITOS ADICIONALES ESPECIALES

(En caso parte o toda la Infraestructura de Telecomunicaciones a instalar recaiga sobre áreas o bienes protegidos por leyes especiales).

	Aplica	Cumple
5.1 Autorización emitida por el Ministerio de Cultura (Para el caso de instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones en bienes culturalmente protegidos y declarados como Patrimonio Cultural de la Nación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Permiso otorgado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP (Para el caso que la instalación se realice en un Área Natural Protegida)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Autorización otorgada por Provias Nacional o la instancia de gobierno regional o local competente (En el caso de utilizar el derecho de vía)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Autorización de la Entidad competente de acuerdo a la referida ley especial (Cuando la instalación se realice en otros bienes o áreas protegidas por leyes especiales)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aplica : Para ser llenado por el Solicitante
Cumple : Para ser llenado por la Entidad

VI. DECLARACIÓN JURADA

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE FORMULARIO ES VERAZ

HUELLA DIGITAL

_____ APELLIDOS Y NOMBRES

_____ FIRMA DEL SOLICITANTE / REPRESENTANTE LEGAL

Ley N° 29022 (artículo 5°)

TEXTO: En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, la entidad considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a comunicar el hecho a la autoridad jerárquicamente superior, si lo hubiere, para que se declare la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, imponga a quien haya empleado esa declaración, información o documento una multa en favor de la entidad de hasta veinticinco unidades impositivas tributarias vigentes a la fecha de pago; además, si la conducta se adecua a los supuestos previstos en el Título XIX Delitos Contra la Fe Pública del Código Penal, ésta se comunicará al Ministerio Público.

VII. RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD Y APROBACIÓN AUTOMÁTICA

(Ha ser llenado por la unidad de trámite documentario o mesa de partes de la Entidad de la Administración Pública).

Número de registro de la solicitud: Fecha: Hora: Número de hojas:
(día / mes / año)

Datos del funcionario que recepciona la solicitud:

_____ APELLIDOS Y NOMBRES

_____ FIRMA DEL FUNCIONARIO

SELLO DE RECEPCIÓN

DE HABER OBSERVACIONES: (en caso aplique)

Pendiente Subsanado

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SUBSANACIÓN DE LAS OBSERVACIONES: (en caso aplique)

Datos del funcionario que valida la observación subsanada:

_____ APELLIDOS Y NOMBRES

_____ FIRMA DEL FUNCIONARIO

SELLO QUE VALIDA LA OBSERVACIÓN SUBSANADA

Fecha: Hora:
(día / mes / año)

Reglamento de la Ley N° 29022 (numeral 16.7 del artículo 16°)

Para todo efecto, el FUIIT tiene carácter de Declaración Jurada de acuerdo a lo previsto en el artículo 3° de la Ley N° 29060, Ley de Silencio Administrativo. El mismo valor tiene el FUIIT con la constancia notarial respectiva, sino se presentaran observaciones pendientes de subsanación.

SÍRVASE COMPLETAR TODOS LOS CASILLEROS CON LETRA LEGIBLE

FORMULARIO GRATUITO

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMIENDADURAS

ANEXO 2

LINEAMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE ANTENAS Y TORRES DE TELECOMUNICACIONES

Con la finalidad de minimizar el impacto visual de la Infraestructura de Telecomunicaciones, las empresas operadoras deberán privilegiar el uso de las alternativas tecnológicas que se describen a continuación o de similares características, sobre la base de las mejores prácticas internacionalmente aceptadas en materia de mimetización, armonía estética con el entorno y edificaciones circundantes e integración al paisaje urbano.

SECCIÓN I: OPCIONES DE MIMETIZACIÓN

A continuación se proponen las siguientes categorías:

CATEGORIA		TIPO DE MIMETIZACIÓN
A.	ANTENAS MENORES A DOS METROS DE ALTURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. NO APLICA MIMETIZADO POR TENER IMPACTO PAISAJÍSTICO MÍNIMO Y PRESENTAR SEMI-MIMETIZADO EN SU FABRICACIÓN
B.	ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN ENTRE DOS Y CINCO METROS DE ALTURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTENAS DENTRO DE CERCOS PERIMÉTRICOS 2. ANTENAS INTEGRADAS EN FACHADAS 3. ANTENAS DENTRO DE PANELES DE LAMAS 4. ANTENAS DENTRO DE ESTRUCTURAS PRISMÁTICAS
C.	ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN ENTRE CINCO Y DIEZ METROS DE ALTURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTENAS MIMETIZADAS CON RADOMOS 2. MIMETIZACIÓN TIPO TANQUE DE AGUA 3. MIMETIZACIÓN TIPO FACHADA 4. USO DE MASTILES TUBULARES Y ANTENAS TRISECTOR
D.	ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN DE MAS DE DIEZ METROS DE ALTURA EN ZONA URBANA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. MIMETIZACIONES NATURALES 2. USO DE POSTES Y ANTENAS TRISECTOR
E.	ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN PARA PROVEEDORES DE INFRAESTRUCTURA PASIVA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. MIMETIZACIÓN TIPO IGLESIA 2. MIMETIZACIÓN TIPO PANEL PUBLICITARIO 3. MIMETIZACIÓN TIPO TANQUE DE AGUA ELEVADO 4. MIMETIZACIÓN DE ANTENAS INSTALADAS EN MONOPOLOS 5. MIMETIZACIÓN DE ANTENAS SOBRE ESTRUCTURAS TIPO "TRI TOWER"

1.1 ANTENAS MENORES A DOS METROS DE ALTURA

Para antenas de altura conjunta (soporte y antena) no mayor a dos metros de altura, no es necesario realizar una mimetización por tener impacto paisajístico mínimo y presentar esquemas de semi-mimetizado en su fabricación.

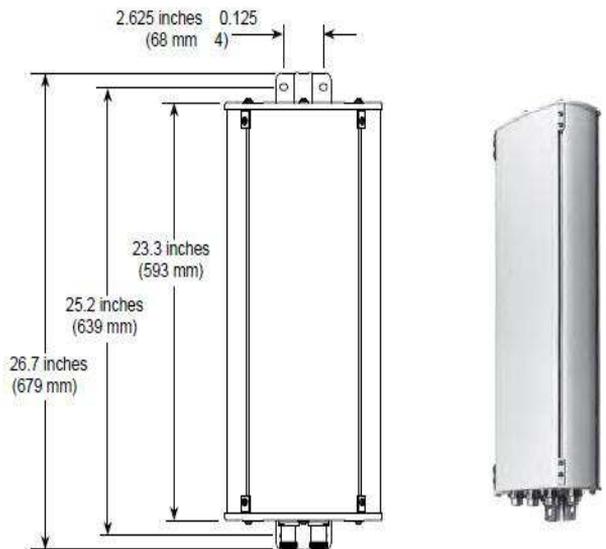
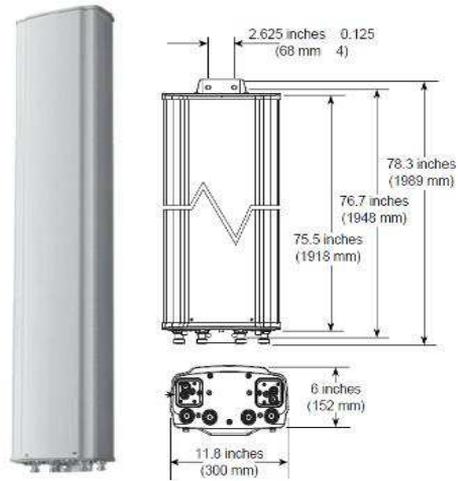
A continuación se muestran imágenes referenciales para esta categoría de antenas.

Escenarios de aplicación

Antenas sectoriales o modelos similares menores a dos metros de altura:

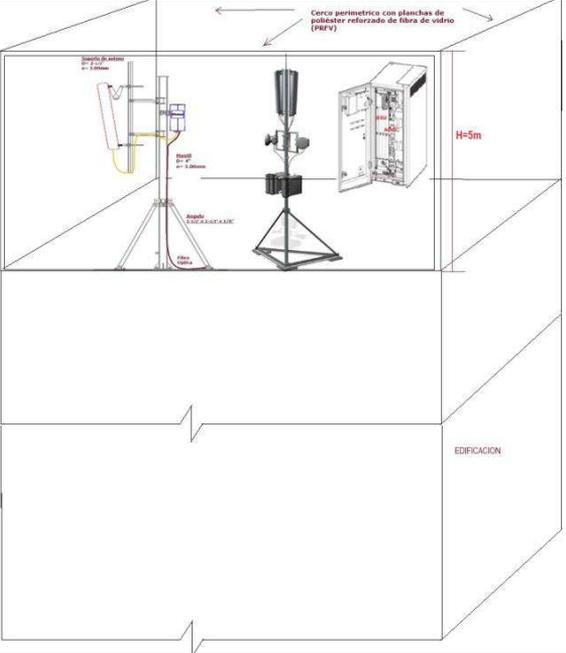
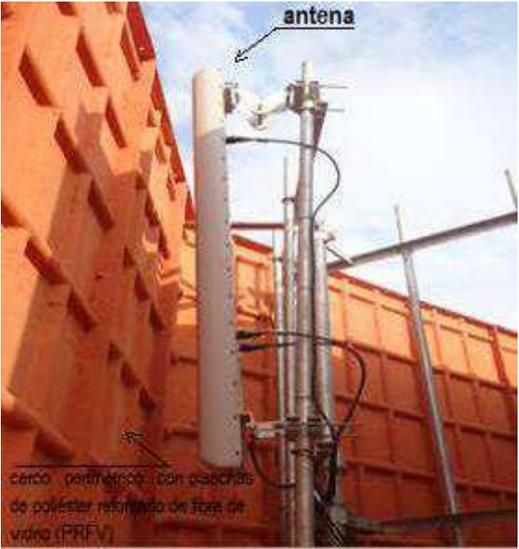
- 1.- Las antenas serán instaladas sobre mástiles tipo trípode o similares de altura conjunta (soporte y antena) no mayor a dos metros de altura.
- 2.- Esta categoría aplica en instalaciones sobre techos y azoteas de edificaciones mayores a 27m de altura.

Imagen Referencial

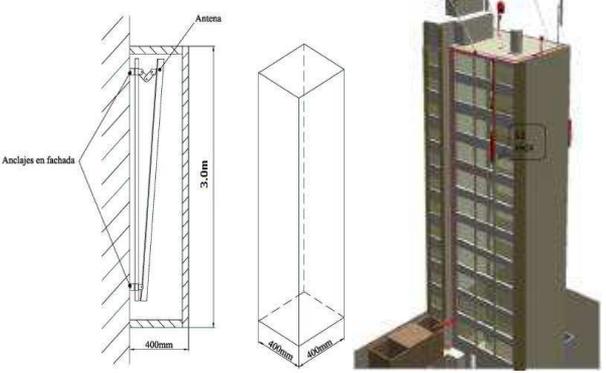


1.2 ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN ENTRE DOS Y CINCO METROS DE ALTURA

A. ANTENAS DENTRO DE CERCOS PERIMETRICOS

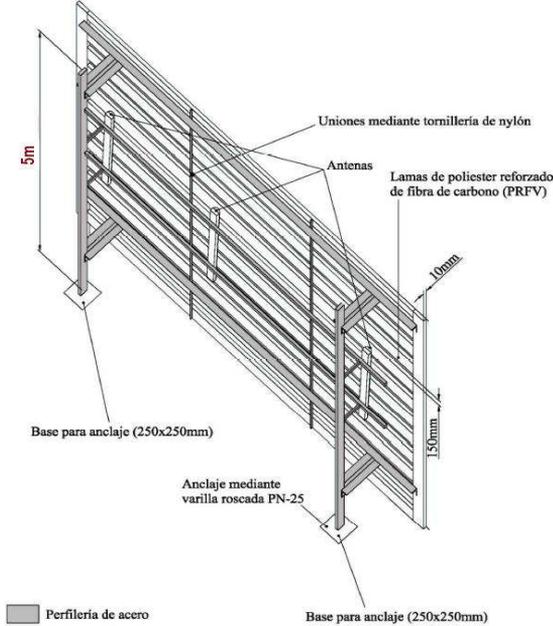
Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Uso de mástiles arriostrados y cercos perimétricos:</p> <p>1.- Las antenas, equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía, antenas MW y demás equipos a instalar, no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin, se construyen cercos perimétricos con planchas de poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) y muros de drywall u otro material estructural. La altura del cerco perimétrico no es mayor a cinco metros.</p> <p>2.- El cerco perimétrico guarda armonía con la arquitectura de la edificación en forma, color y textura.</p> <p>3.- Las antenas se instalan sobre mástiles arriostrados o similares, de altura conjunta (mástil y antena) no mayor a cinco metros de altura.</p>	
	

B. ANTENAS INTEGRADAS EN FACHADAS:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Integradas en Fachadas:</p> <p>1.- Aplica para antenas instaladas en fachadas de edificios.</p> <p>2.- Las antenas son mimetizadas en armonía con la edificación pudiendo adoptar cualquier forma, color y múltiples texturas (forma de ladrillo, piedra natural, columna de la edificación, etc.).</p> <p>3.- El material a utilizar para el mimetizado será de poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV).</p> <p>4.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía, antenas MW y demás equipos a instalar, no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen cercos perimétricos con planchas de poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) y muros de drywall u otro material estructural.</p>	

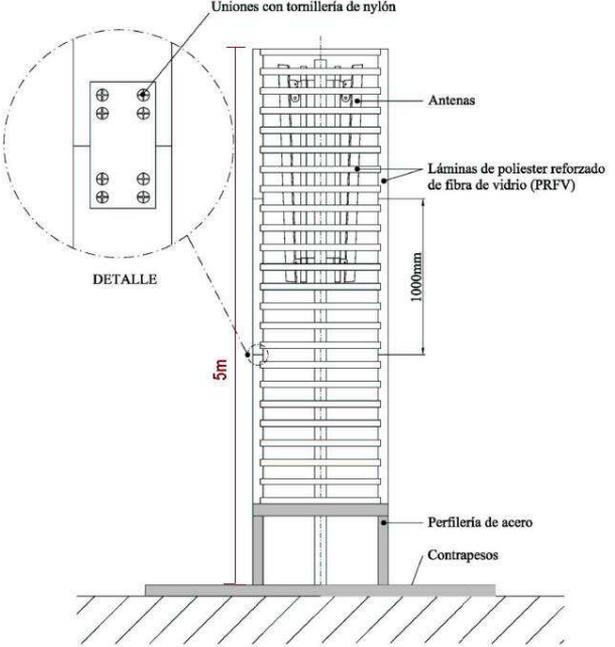


C. ANTENAS DENTRO DE PANELES DE LAMAS:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Paneles de Lamas:</p> <p>1.- Aplica para antenas instaladas en azoteas sobre edificios de gran altura.</p> <p>2.- La altura del panel no es mayor a cinco metros de altura.</p> <p>3.- Los paneles son fabricados de láminas de polímero para garantizar el paso de la señal con la mínima atenuación.</p> <p>4.- Este tipo de mimetizaciones tiene una buena inserción urbana en la medida que se ubica en edificios de mayor altura. A mayor altura, menor es el impacto visual desde el nivel de la calle.</p> <p>5.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía, antenas MW y demás equipos a instalar, no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen cercos perimétricos con planchas de poliéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) y muros de drywall u otro material estructural.</p>	

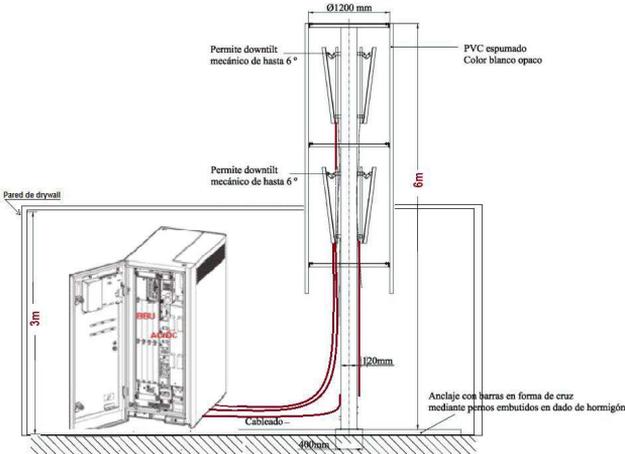


D. ANTENAS DENTRO DE ESTRUCTURAS PRISMATICAS:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Estructuras Prismáticas:</p> <p>1.- Aplica para antenas instaladas en azoteas.</p> <p>2.- La altura de la estructura prismática no es mayor a cinco metros.</p> <p>3.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía, antenas MW y demás equipos a instalar, no deberán ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construirán cercos perimétricos con planchas de políéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV) y muros de drywall u otro material estructural.</p>	 <p>Uniones con tornillería de nylon</p> <p>Antenas</p> <p>Láminas de políéster reforzado de fibra de vidrio (PRFV)</p> <p>1000mm</p> <p>5m</p> <p>Perfilería de acero</p> <p>Contrapesos</p> <p>DETALLE</p>
	

1.3 ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN ENTRE CINCO Y DIEZ METROS DE ALTURA

A. ANTENAS MIMETIZADAS CON RADOMOS:

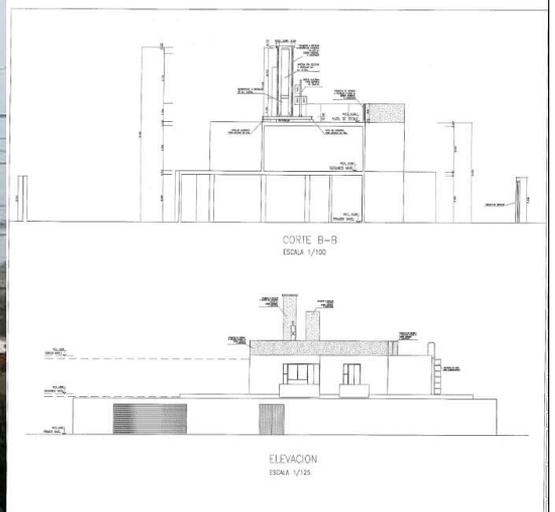
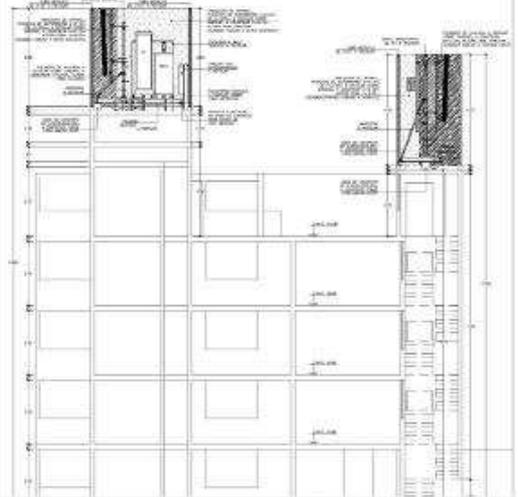
Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Radomos Cilíndricos o Rectangulares:</p> <p>1.- Las antenas son cubiertas con radomos cilíndricos o rectangulares, sin que ello afecte a sus propiedades electromagnéticas, siendo transparente a las ondas de radio.</p> <p>2.- Las antenas son instaladas en mástiles de hasta 6 metros de altura.</p> <p>3.- Los equipos BTS, Nodob, eNodob, equipos de energía y antenas MW, etc., no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construirán casetas con muros de drywall u otro material estructural.</p>	
	

B. MIMETIZACION TIPO TANQUE DE AGUA:

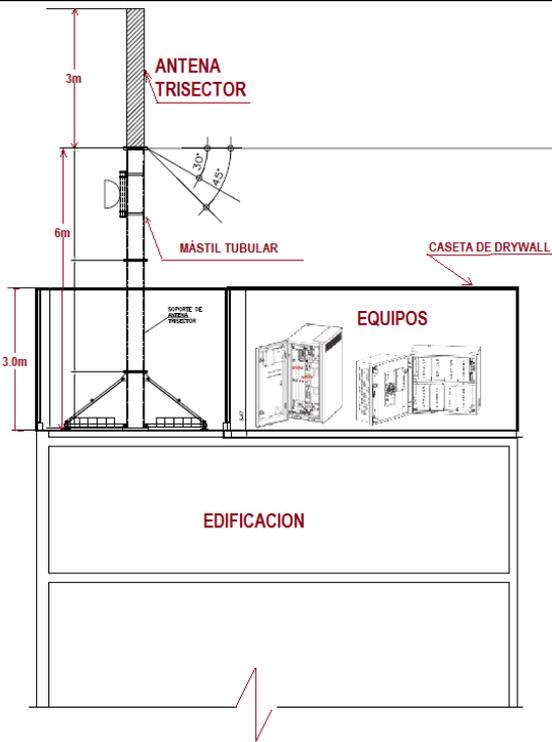
Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Mimetización tipo tanque de agua:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- La estructura metálica arriostrada (mástil) que soporta las antenas, no es mayor a nueve metros de altura por encima de la edificación existente. 2.- Las antenas de RF quedan cubiertas en su totalidad por una estructura de polímero tipo tanque de agua. 3.- La estructura de polímero tipo tanque de agua no tiene una altura superior a los tres metros. 4.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía y antenas MW, etc., no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen casetas con muros de drywall u otro material estructural. 	

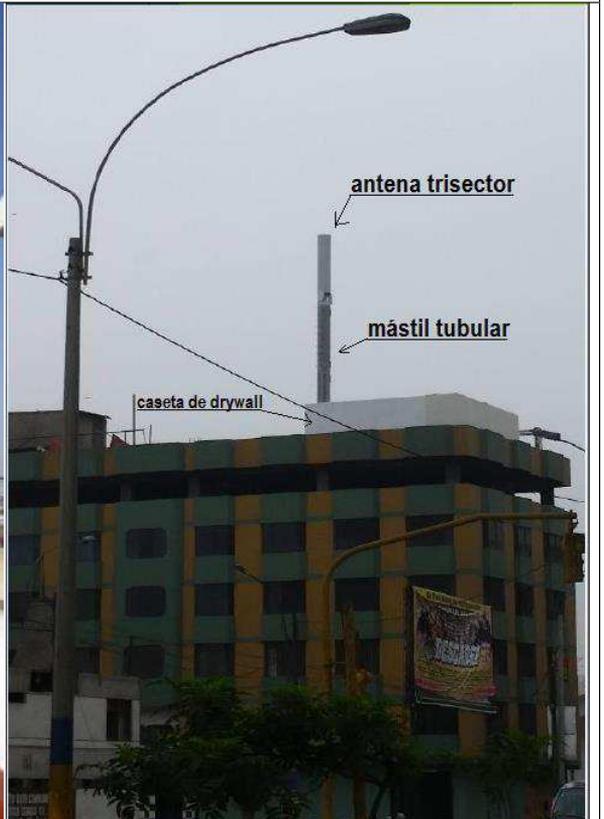
C. MIMETIZACION TIPO FACHADA:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Mimetización tipo fachada:</p> <p>1.- La estructura metálica arriostrada (mástil) que soporta las antenas, no es mayor a 6 metros de altura por encima de la edificación existente.</p> <p>2.- Las antenas de RF son cubiertas en su totalidad y el mimetizado podrá adoptar cualquier color y múltiples texturas en armonía con la edificación (enfoscado, ladrillo, piedra natural, etc.)</p> <p>3.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía y antenas MW, etc., no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen casetas con muros de drywall u otro material estructural.</p>	
<p>antenas y equipos dentro de mimetizado tipo fachada</p>	<p>antenas y equipos dentro de mimetizado tipo fachada</p>



D. USO DE MASTILES TUBULARES Y ANTENAS TRISECTOR:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Mástiles Tubulares:</p> <p>1.- Aplica para instalaciones sobre techo u azotea (instalaciones tipo "Rooftop")</p> <p>2.- La altura del mástil tubular no es mayor a 6 metros.</p> <p>3.- La antena trisector tiene una longitud máxima de 3 metros.</p> <p>4.- Los equipos BTS, NodoB, eNodoB, equipos de energía y antenas MW, no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen casetas con muros de drywall u otro material estructural.</p>	





1.4 ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN DE MÁS DE DIEZ METROS DE ALTURA EN ZONA URBANA:

A. MIMETIZACIONES NATURALES:

Tipo de Mimetización	Imagen Referencial
<p>Mimetizaciones Naturales tipo Palmera, Pino, Ciprés:</p> <p>1.- El camuflaje tipo palmera utiliza materiales de ingeniería para el manejo de altos niveles de resistencia estructural, mecánica y química de acuerdo a las normas técnicas internacionales. Se utilizan perfiles estructurales de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRVF) y polímeros compuestos (termoestables).</p> <p>La mimetización tipo palmera debe estar compuesta esencialmente por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tronco de la rama como elemento estructural • Hojas que conforman el follaje • Base de la rama <p>2.- El camuflaje tipo palmera debe cubrir la totalidad de los equipos instalados en el monopolo (sistema radiante, antena de microondas (de ser el caso), cables coaxiales, fibras ópticas, etc.), para lo cual debe utilizar el número de ramas que sean necesarias.</p> <p>3.- La mimetización natural debe ser de acuerdo a vegetación existente en la zona en armonía con el medio ambiente.</p>	



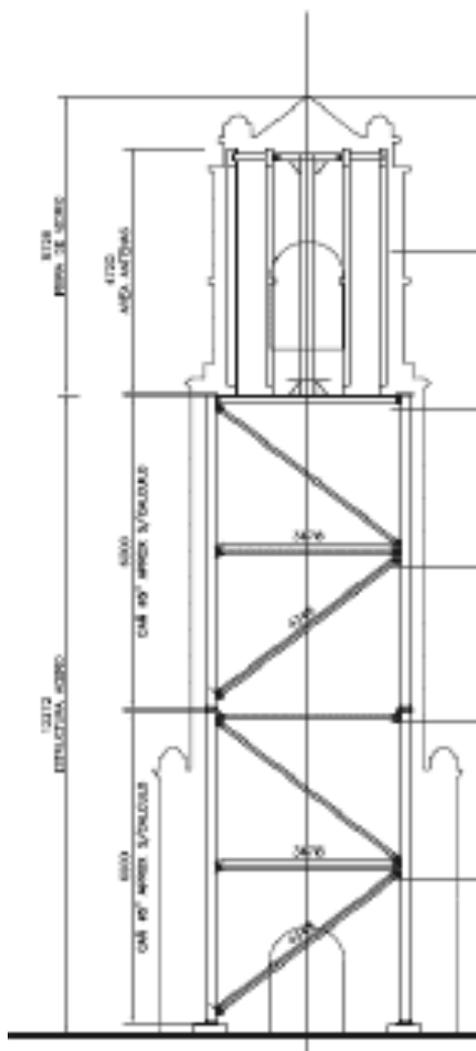
1.5 ESTÁNDARES DE MIMETIZACIÓN PARA PROVEEDORES DE INFRAESTRUCTURA PASIVA

Adicionalmente a las categorías de mimetización descritas en esta sección, se proponen las siguientes opciones para Proveedores de Infraestructura Pasiva.

A. MIMETIZACIÓN TIPO IGLESIA:

Imagen Referencial

- 1.- La estructura de soporte y antena en su conjunto esta mimetizada bajo la fachada de una iglesia.
- 2.- La altura promedio de mimetización es de 12 metros.



B. MIMETIZACIÓN TIPO PANEL PUBLICITARIO:**Imagen Referencial**

- 1.- La estructura de soporte y antena en su conjunto esta mimetizada bajo la fachada de un panel publicitario.
- 2.- La altura promedio de mimetización es de 24 metros.

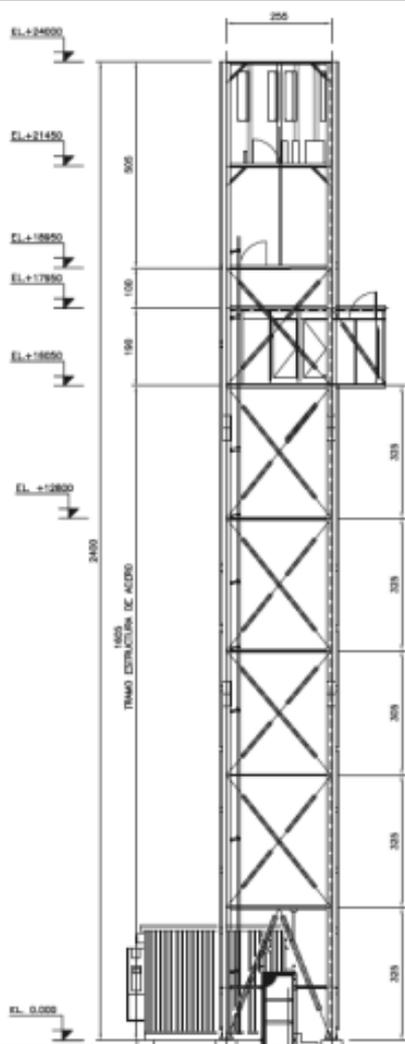
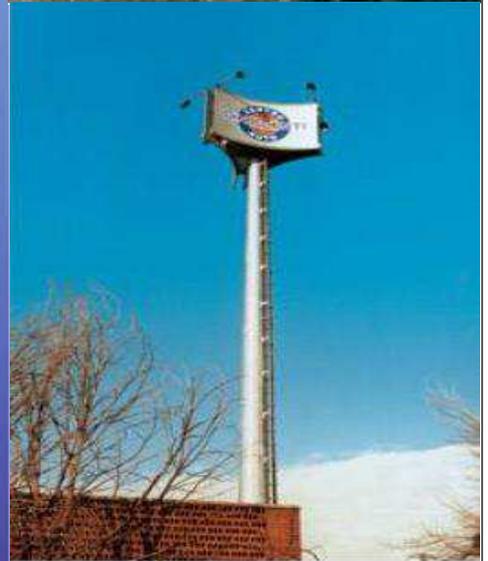
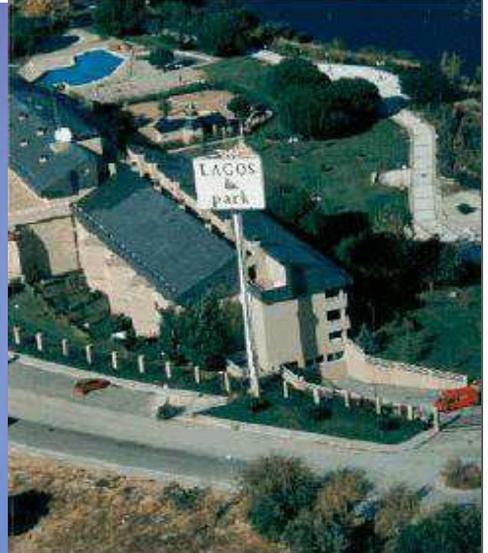


Imagen Referencial

- 1.- Las antenas están instaladas sobre estructuras de soporte tipo monopolo y cubiertas con paneles publicitarios de material tipo polímero.
- 2.- La altura promedio de la cubierta de polímero es de 3 metros.



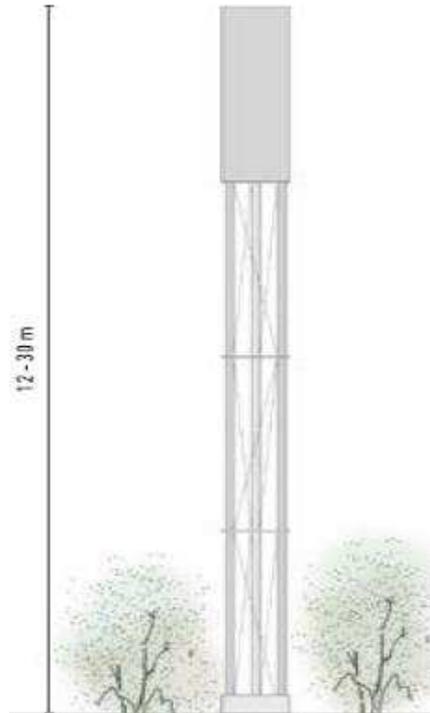
D. MIMETIZACIÓN DE ANTENAS INSTALADAS EN MONOPOLOS:**Imagen Referencial**

- 1.- La estructura de soporte es del tipo monopolo (tubo troncocónico) compuesto por varias secciones.
- 2.- La altura del monopolo es hasta 30 metros.
- 3.- Las antenas se instalan en la parte superior de la estructura y se cubren con radomos de material tipo polímero.
- 4.- Se pueden instalar focos de iluminación pública para armonizar con el entorno.
- 5.- Los cables de RF y eléctricos pasan dentro del monopolo y se fijan sobre cuerdas tensas de acero.
- 6.- La altura promedio del radomo que cubre las antenas es de 5 metros.

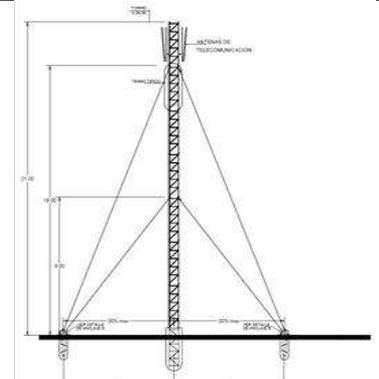
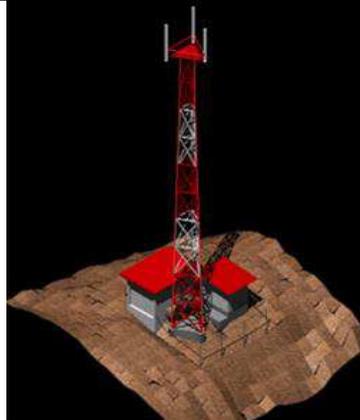
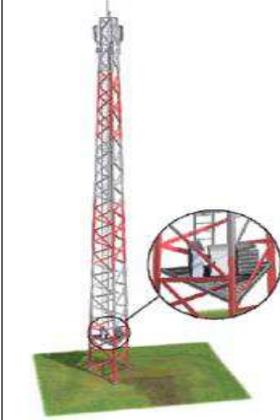


E. MIMETIZACIÓN DE ANTENAS SOBRE ESTRUCTURAS TIPO “TRI TOWER”:**Imagen Referencial**

- 1.- La estructura de soporte tipo “Tri Tower” es una solución atractiva por su esbeltez, adecuándose positivamente al entorno, ideal para zonas empresariales y áreas públicas.
- 2.- Las antenas son instaladas en la parte superior de la estructura y cubiertas por una estructura prismática de material tipo polímero.
- 3.- Los cables de RF se instalan por dentro de las patas de la estructura para mantener una apariencia limpia.
- 4.- La altura de la estructura “Tri Tower” es hasta 30 metros.

**1.6 EXCEPCIONES GENERALES DE MIMETIZACIÓN****A. ZONAS RURALES:**

La Infraestructura de Telecomunicaciones que se instalara en zonas rurales, cerros, montañas, carreteras y en general fuera de zonas urbanas, no requiere ser mimetizada.

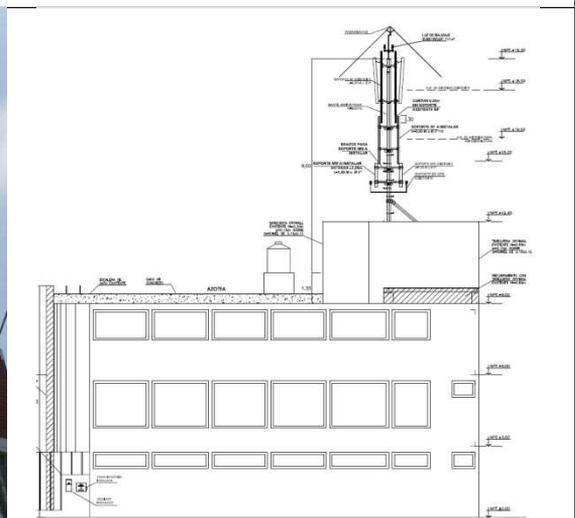
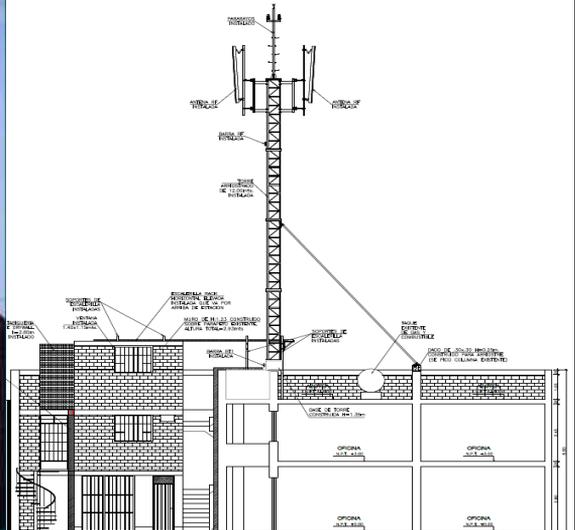
Imagen Referencial



B. ZONAS INDUSTRIALES:

La Infraestructura de Telecomunicaciones (torres o mástiles arriostrados) que se instala en zonas industriales, no se mimetiza.

Los equipos BTS, NodoB, eNodoB y equipos de energía, no deben ser visibles desde fuera de la edificación, para tal fin se construyen casetas o cercos perimétricos con muros de drywall u otro material estructural.

Imagen Referencial

1.7 OTRAS OPCIONES DE MIMETIZACIÓN:

Atendiendo a las características especiales de cada proyecto, los Operadores y Proveedores de Infraestructura Pasiva pueden proponer a los Municipios la implementación de otras opciones de mimetización no contempladas en el Anexo 2, decidiendo estos últimos si la alternativa es viable o no. En este supuesto, corresponde a las partes realizar las coordinaciones directas previas a la instalación de la Infraestructura de Telecomunicaciones a fin de acordar la viabilidad de la propuesta de mimetización no contemplada en el Anexo 2.

La falta de acuerdo respecto a la viabilidad no afecta el derecho del Operador o del Proveedor de Infraestructura Pasiva de implementar cualquiera de las opciones contempladas en el Anexo 2.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones actualiza trimestralmente el Anexo 2 considerando las mejores prácticas nacionales e internacionales sobre Mimetización de Antenas e Infraestructura de Telecomunicaciones. El Anexo 2 se publica en la página web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

SECCIÓN II: ANTENAS DE MENOR DIMENSIÓN SUJETAS A AUTORIZACIÓN ESPECIAL

1.1. ANTENAS DE MENOR DIMENSIÓN INTERCONECTADA A UNA ESTACIÓN DE RADIOCOMUNICACIÓN CENTRALIZADA

Entiéndase como antenas de menores dimensiones a aquellas de tamaño no mayor a un metro de altura, de diseño compacto y mimetizadas de fábrica. Forman parte de la antena de menor dimensión los elementos accesorios tales como: cajas metálicas, abrazaderas y otros elementos de sujeción necesarios para su instalación. Las dimensiones de las cajas metálicas no serán superiores a 600mm×400mm×300mm¹.

Se podrán instalar este tipo de antenas sobre postes de hasta doce metros de altura, siempre y cuando estén considerados en el Plan de Obra de la Estación de Radiocomunicación autorizada a la que hace referencia el numeral 13.2 del Artículo 13 del Reglamento de la Ley N° 29022.

A continuación se muestra de manera referencial un tipo de antena de menor dimensión y sus elementos accesorios:

¹ Las unidades están en milímetros (mm).

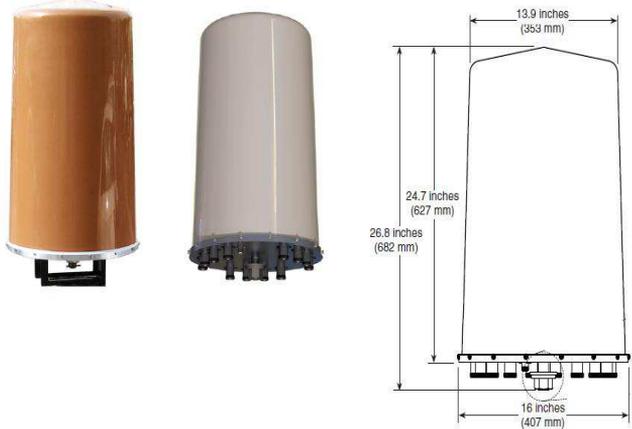
Tipo de antena	Tipo de infraestructura a utilizar	Imagen Referencial
<p>1.- Antena Trisector multibanda de tamaño no mayor a 1m de altura.</p>	<p>1.- Postes de hasta H=12m de altura.</p> <p>2.- Se instalan cajas metálicas que albergan en su interior a las RRU y dispositivos auxiliares de energía.</p> <p>3.- Las dimensiones de las cajas metálicas no serán mayores a 600mmx400mmx200 mm.</p>	



Imagen Referencial

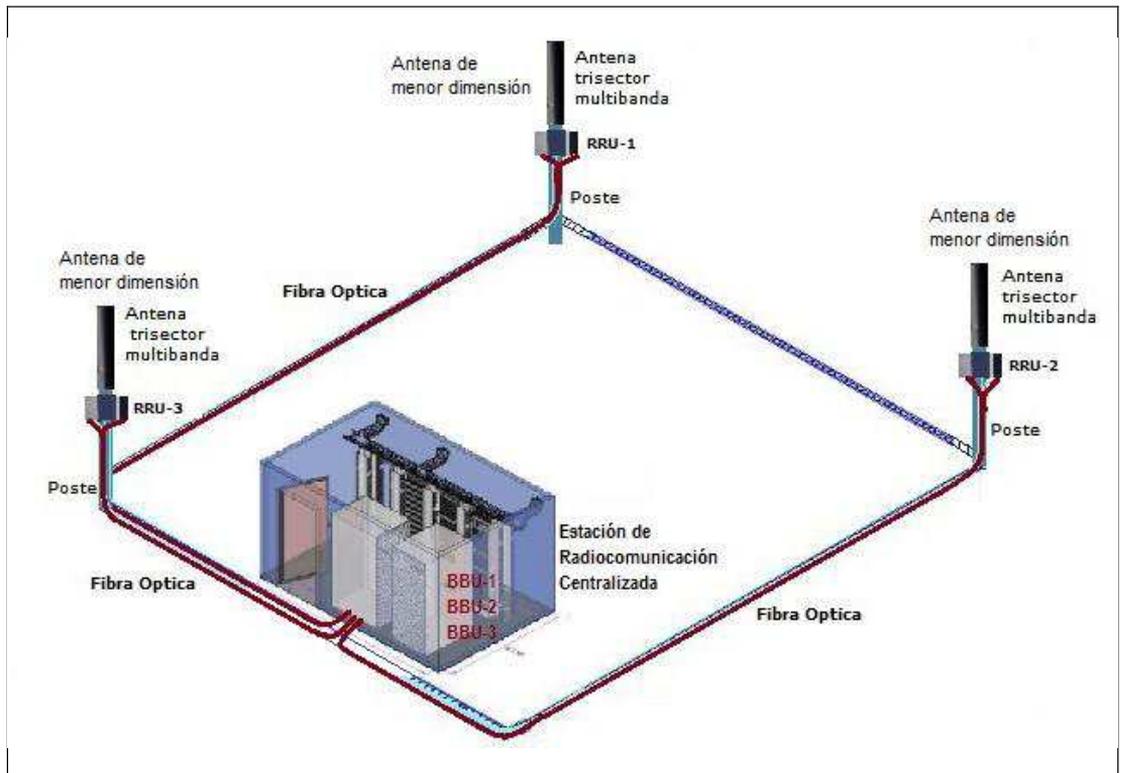


A continuación se detalla la solución a considerar para el escenario descrito:

- La solución considera el uso de antenas del tipo trisector multibanda de dimensiones reducidas, instaladas sobre postes de altura total no mayor a doce metros (altura estándar para postes de concreto armado definido en la norma DGE 015-PD-1 del Ministerio de Energía y Minas)
- El poste podrá soportar también a las RRU (Remote Radio Unit) y mini gabinetes de energía, instaladas debajo de la antena trisector, dentro de las cajas metálicas definidas como elementos accesorios.
- Para este tipo de soluciones no se instalarán antenas microondas sobre los postes. En su reemplazo se debe usar Fibra Óptica.
- Las unidades de banda base BBU (Baseband unit) deberán ser instaladas dentro de una única Estación de Radiocomunicación centralizada.
- La interconexión entre la RRU y la BBU es a través de Fibra Óptica.
- Los postes pueden estar ubicados en diferentes zonas (calles, avenidas, etc.) y la distancia hacia la Estación de Radiocomunicación está determinada por la longitud de la Fibra Óptica a utilizar para la interconexión.

A continuación se muestra una distribución de postes con su respectiva antena trisectora, distribuida en distintas zonas e interconectada a la Estación de Radiocomunicación Centralizada a través de Fibra Óptica.

Figura 1: Distribución de postes e interconexión hacia Estación de Radiocomunicación Centralizada



1.2. ANTENA SUSCRIPTORA DE MENOR DIMENSIÓN

A. Definición de Antena Suscriptora de menor dimensión

Entiéndase como Antena Suscriptora de menor dimensión a aquella que cumpla con los siguientes requisitos:

- Que atienda a un único cliente suscriptor.
- Que permita el acceso únicamente a los servicios públicos de telecomunicaciones distintos a los servicios móviles.
- Que sea del tipo panel, parabólica o similar.
- Que las dimensiones de la antena no superen los 40cmx40cm para antenas tipo panel y que no superen los 30cm de radio para antenas tipo parabólica.
- Que de utilizar infraestructura de soporte, este sea del tipo mástil o similar, de una altura no mayor a seis metros, instalado en los ambientes exteriores del cliente suscriptor.

A continuación se muestran imágenes referenciales de algunos tipos de antenas suscriptoras de menor dimensión y su infraestructura de soporte.

Antena Suscriptor de menor dimensión





B. Escenarios de instalación

Este tipo de antena se instala en los ambientes exteriores de los suscriptores (inmueble donde se presta el servicio al cliente), con la finalidad de permitirles el acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones distintos a los servicios móviles.

Debido a las dimensiones reducidas de la antena y soporte de manera conjunta, y considerando que son instaladas en los ambientes de un suscriptor, este tipo de antenas no se mimetizan.

Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto en el segundo párrafo del numeral 13.2 del artículo 13 del Reglamento, la instalación de una Antena Suscriptora de menor dimensión no requiere de autorización.

SECCIÓN III: MATERIALES RECOMENDADOS

El material utilizado para la mimetización debe garantizar el paso de las emisiones radioeléctricas (mínima atenuación) y podrán utilizarse materiales comerciales existentes.

Tabla 1: Opciones de mimetización

Opciones de mimetización	Materiales recomendados
Integradas en fachadas	PRVF / PVC espumado
Paneles de lamas	PRVF / PVC espumado
Estructuras prismáticas	PRVF / PVC espumado
Radomos cilíndricos	PRVF / PVC espumado
Mimetizaciones naturales	PRVF

*PRVF: Plástico reforzado con fibra de vidrio

Los materiales recomendados son:

- **PVC espumado:** Planchas extruidas de espuma dura de PVC sin agente ablandador, con un sistema anti-inflamación como recubrimiento por ambas caras. La calidad de las hojas corresponderán a las más altas para aplicaciones a la intemperie.
- **Plástico reforzado con fibra de vidrio (PRVF):** Material compuesto, ligero, resistente y moldeable, formado por una matriz de plástico o resina reforzada con fibras de vidrio.

ANEXO 3**PERIODICIDAD DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES**

La información de la Infraestructura de Telecomunicaciones, sin perjuicio de los requerimientos específicos de información que pueda realizar el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, debe ser remitida de acuerdo al siguiente detalle:

Información Trimestral de Estaciones de Radiocomunicación, Torres, Mástiles y Postes	
Trimestre	Fecha máxima de presentación
I Trimestre: 1 de enero – 31 de marzo	1 día hábil de mayo del año en curso
II Trimestre: 1 de abril – 30 de junio	1 día hábil de agosto del año en curso
III Trimestre: 1 de julio – 30 de agosto	1 día hábil de octubre del año en curso
IV Trimestre: 1 de setiembre – 31 de diciembre	1 día hábil de febrero del siguiente año

Información Semestral de Redes de Fibra Óptica	
Semestre	Fecha máxima de presentación
I Semestre: 1 de enero – 30 de junio	1 día hábil de setiembre del año en curso
II Semestre: 1 de julio – 31 de diciembre	1 día hábil de marzo del siguiente año

ANEXO 4

**FORMATO DE DECLARACIÓN JURADA
DEL INGENIERO CIVIL COLEGIADO Y RESPONSABLE
DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Yo, _____, identificado con DNI N° _____, Ingeniero Civil con colegiatura N° _____, en cumplimiento de lo establecido en el literal c) del artículo 15° del Reglamento de la Ley N° 29022, en calidad de responsable de la ejecución de la obra de la Estación de Radiocomunicación, de propiedad de: _____, nombrada: _____, ubicada en _____, distrito _____, provincia _____, departamento _____; declaro bajo juramento que:

Para el caso de instalaciones en infraestructura pre-existente:

1. Garantizo que la Evaluación Estructural de la edificación cumple con las normas E.020 Cargas, E.030 Diseño Sismorresistente y E.060 Concreto Armado, vigentes del Reglamento Nacional de Edificaciones*, analizando el comportamiento dinámico de la estructura en su conjunto frente a los efectos sísmicos.
2. Garantizo que la evaluación de cargas cumple con los criterios descritos en la norma E.020 vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones, considerado para el análisis de la estructura y su estabilidad, las cargas permanentes (muertas), eventuales (vivas), combinadas y las debidas al viento.

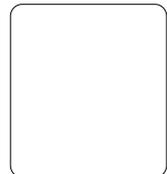
Adicionalmente declaro que:

Para el caso de instalaciones sobre suelo (tipo "Greenfield"):

3. Garantizo que el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) cumple con la norma E.050 Suelos y Cimentación, vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones, asegurando la estabilidad y permanencia de la obra.

En tal sentido, garantizo que la edificación, elementos de soporte o superficie sobre la que se instalará la Infraestructura de Telecomunicaciones, reúne las condiciones que aseguran su estabilidad y adecuado comportamiento en condiciones de riesgo tales como sismos, vientos, entre otros, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones. Para tal fin, se anexa la memoria de cálculo que sustenta la declaración jurada, a efectos de realizar la fiscalización posterior de lo declarado.

HUELLA DIGITAL



APELLIDOS Y NOMBRES DEL
INGENIERO CIVIL COLEGIADO

FIRMA DEL INGENIERO CIVIL
COLEGIADO

(*) Normas Técnicas de Edificación (NTE):

- E.020 Cargas: Establece definiciones y fija valores para cargas muertas, vivas, combinadas y las producidas por los vientos. Establece parámetros de Estabilidad con coeficientes de seguridad para Volteo y Deslizamiento. Esta norma se complementa con la NTE E.30 Diseño Sismorresistente y con las Normas propias de diseño de los diversos materiales estructurales.
- E.030 Diseño Sismorresistente: Establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas según sus requerimientos tengan un comportamiento sísmico acorde con los principios señalados en el Artículo 3° de la presente Norma.
- E.050 Suelos y Cimentación: Establece los requisitos para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación, de edificaciones y otras obras, con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.
- E.060 Concreto Armado: Fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la supervisión de estructuras de concreto armado, pre-esforzado y simple.

Ley N° 29022 (artículo 5°)

TEXTO: La autenticidad de las declaraciones, documentos e información proporcionada por los administrados será posteriormente verificada en forma aleatoria por la entidad que otorgó el permiso correspondiente y en caso de falsedad declarará su nulidad, imponiéndose una multa en favor de la entidad otorgante de hasta veinticinco unidades impositivas tributarias vigentes a la fecha de pago por cada permiso revocado.

Sin perjuicio de ello, si además la conducta se adecúa a los supuestos previsores en el Título XIX Delitos Contra la Fe Pública del Código Penal, esta se comunicará al Ministerio Público.

FORMULARIO GRATUITO

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMIENDADURAS

Normas y estándares aplicables a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias en América Latina: guía para los límites de exposición y los protocolos de medición

Jorge Skvarca¹ y Aníbal Aguirre²

Forma de citar: 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 Publica. 2006;20(2/3):205–12.

Palabras clave: normas de calidad ambiental, campos electromagnéticos, exposición a la radiación.

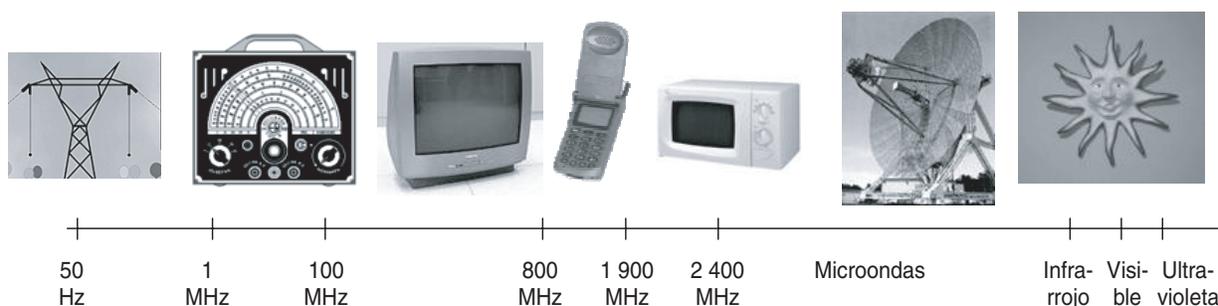
¹ Departamento de Electrónica, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. La correspondencia se debe dirigir a: Jorge Skvarca, Moreno No. 1652, Buenos Aires, CP 1093, Argentina. Correo electrónico: jorgesk@hotmail.com

² Cátedra de Sistemas Inalámbricos, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

SINOPSIS

Las nuevas tecnologías que utilizan campos electromagnéticos (CEM) ofrecen a la humanidad inmensos beneficios. Además de emplearse en la transmisión de energía eléctrica, las telecomunicaciones y en equipos industriales, médicos y electrodomésticos, los CEM tienen otras muchas y muy diversas aplicaciones. Algunos estudios demuestran que la exposición a los CEM podría producir efectos adversos a la salud, como cáncer y cambios en el comportamiento de las personas. Aunque hasta el presente no se ha demostrado que la exposición a CEM de baja intensidad provoque estos efectos, se trabaja por lograr un consenso científico al respecto y por establecer normas de seguridad adecuadas. La responsabilidad de desarrollar y promover los estándares de seguridad ha recaído fundamentalmente en organizaciones y agencias especializadas reconocidas internacionalmente; sin embargo, las autoridades sanitarias nacionales deben participar activamente en ese proceso. La Organización Panamericana de la Salud ha decidido promover investigaciones científicas y epidemiológicas con vistas a proponer guías y estándares armonizados. Algunos países de América Latina, como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Perú y Venezuela ya cuentan con leyes específicas, aunque generalmente parciales o incompletas, basadas en las recomendaciones internacionales. En este artículo se describen las normas establecidas en América Latina y se analizan los diferentes enfoques de cada una de ellas.

Los problemas asociados con el uso de las radiaciones no ionizantes han cobrado importancia a medida que aumenta la utilización de las fuentes que las generan. Entre estas fuentes se encuentran las líneas de transmisión de energía eléctrica (1) y las estaciones de transformación que generan campos de muy baja frecuencia (50–60 Hz), las fuentes de alimentación conmutadas, las estaciones de radiodifusión de amplitud modulada (525–1 735 kHz), las estaciones de radiodifusión de frecuencia modulada (88–108 MHz), las estaciones de televisión “por aire” en las bandas de frecuencias muy altas (VHF) y ultraaltas (UHF) y los sistemas de comunicación móviles por celdas (800 y 1 900 MHz), la soldadura por radiofrecuencia de uso industrial, los equipos de tecnología médica que utilizan radiaciones de radiofrecuencias y los rayos láser y del espectro ultravioleta cercano en sus diversas aplicaciones clínicas, entre otros (figura 1). Los dispositivos de mantenimiento de energía eléctrica que al cargarse generan grandes campos estáticos, los sistemas de resonancia magnética nuclear y los ferro-

FIGURA 1. Espectro electromagnético de las radiaciones ionizantes

carriles eléctricos por corriente continua (de 0 Hz), si bien no se propagan por ser estáticos, también son objeto de estudio de los especialistas en radiaciones no ionizantes.

Los campos electromagnéticos (CEM) generados por las mencionadas fuentes en los grandes centros urbanos han dado origen a las disciplinas que estudian la acción de las radiaciones no ionizantes sobre las personas, así como la compatibilidad y la interferencia electromagnéticas con equipos y sistemas electrónicos o electromecánicos.

En el presente artículo se examina la problemática que plantea el uso de las radiaciones no ionizantes en América Latina y el Caribe, se analizan las normas establecidas para proteger a la población contra estas radiaciones y sus fundamentos y se expone la legislación al respecto adoptada por algunos países latinoamericanos.

LAS RADIACIONES NO IONIZANTES

Para este análisis se tomaron en cuenta solo las fuentes emisoras de radiaciones no ionizantes destinadas a los servicios de comunicaciones (de 30 kHz a 300 GHz). Se debe destacar que las radiaciones provenientes de fuentes de menor frecuencia merecen igual atención; sin embargo, el análisis detallado de sus particularidades excede el alcance del presente trabajo.

Magnitudes y unidades de campos electromagnéticos

Los CEM de radiofrecuencias y microondas (de 0,3 GHz a 300 GHz) se caracterizan mediante la intensidad del campo eléctrico (E), expresada en voltios por metro (V/m), y la intensidad del campo magnético (H), medida en amperios por metro (A/m) o en teslas (T). El flujo de energía de la onda electromagnética, conocido como densidad de po-

tencia, se propaga perpendicularmente a estos dos componentes y se cuantifica mediante un parámetro conocido como vector de Poynting (S). La longitud de onda (λ) de la propagación y su frecuencia (f) son dos características relacionadas entre sí por la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas (c), que es igual a la velocidad de la luz en el vacío (300 000 km/s).

Otro aspecto importante relacionado con los efectos biológicos de las radiaciones no ionizantes provocados por la interacción de los campos de radiofrecuencias con sistemas biológicos es la tasa de absorción específica, que está dada por la energía absorbida por unidad de tiempo (potencia) expresada en vatios (W) por unidad de masa corporal en kilogramos (W/kg). La tasa de absorción específica es la unidad dosimétrica empleada para cuantificar los efectos biológicos y definir los límites de exposición.

La necesidad de una norma

Si en un punto urbano se detecta un CEM proveniente de una emisora de radio de frecuencia modulada y de una radiocelda de telefonía móvil cercana, cabe preguntarse: ¿Cuál es el nivel de CEM permitido? ¿Qué diferencia hay entre el CEM proveniente de la estación de frecuencia modulada y el proveniente de la radiocelda? ¿La radiocelda y la estación de frecuencia modulada están situadas en lugares adecuados? ¿Cómo se deben medir los CEM para poder caracterizarlos correctamente?

Para responder a estas preguntas se deben tener en cuenta las normas que establecen las condiciones y parámetros fundamentales para el trabajo con radiaciones no ionizantes (2), entre ellos:

- los valores de exposición máxima permitida para un espectro de frecuencias dado;
- los lugares donde se pueden emplazar los sistemas que emiten radiaciones y las condiciones que deben cumplir;

- los procedimientos (protocolos de medición) que deben emplearse para caracterizar los CEM, a fin de obtener valores confiables que puedan compararse con las normas que establecen los niveles de exposición máxima permitida.

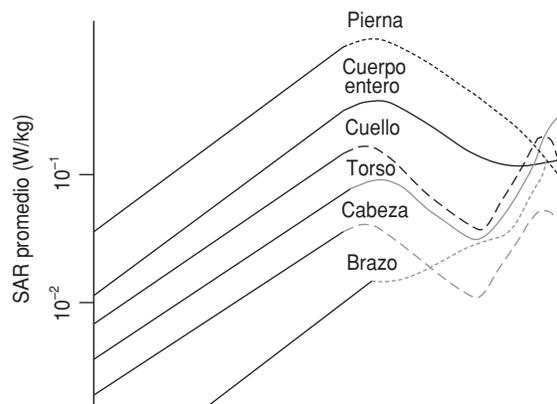
La elaboración de estas normas corresponde a diferentes ramas institucionales; sin embargo, establecer los valores máximos permitidos de exposición es competencia de las autoridades sanitarias (nacionales e internacionales), especialmente de las dedicadas a la aplicación de técnicas vinculadas con la radiofísica y la biocompatibilidad electromagnética (3). No obstante, la elaboración de las normas que regulan los procedimientos y la ubicación de los sistemas de transmisión es competencia de entidades especializadas designadas por los Estados para controlar y regular los servicios de comunicaciones, y pueden seguir o no las pautas internacionales. Por su parte, el establecimiento de los protocolos de medición es tarea tanto de los organismos de control sanitario como de las autoridades de control de las comunicaciones y en su elaboración deben participar académicos, científicos y técnicos —tanto nacionales como extranjeros— a fin de garantizar que el sistema de control se base en valores confiables que permitan fiscalizar correctamente la intensidad de los CEM.

LOS EFECTOS ASOCIADOS Y LA POLÍTICA DE CONTROL DE RIESGOS

La necesidad de contar con una norma que establezca los valores de exposición máxima permitida se debe a los trastornos que las radiaciones no ionizantes pueden ocasionar en los organismos vivos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) estos efectos se clasifican como biológicos cuando la exposición a un CEM produce alteraciones en algún sistema biológico, tales como cambios en la concentración o el transporte de alguna sustancia. Los efectos biológicos pueden sobrepasar el umbral que el cuerpo humano puede compensar y así menoscabar la salud. Estos efectos sanitarios adversos por exposición a radiofrecuencias y microondas pueden ser térmicos o atérmicos.

Los efectos térmicos son el resultado de la interacción entre un CEM y un sistema biológico, con la posterior transformación de la energía electromagnética del campo en energía térmica debido a las pérdidas dieléctricas y resistivas que sufren los tejidos biológicos. Esto provoca el incremento de la temperatura, ya sea en la zona irradiada por el CEM o en todo el organismo, en dependencia de las condiciones de exposición y de la frecuencia del CEM. Los efectos térmicos más estudiados están relacionados

FIGURA 2. Variación de la tasa de absorción específica (SAR^a) promedio según la frecuencia y la zona del cuerpo irradiada



Fuente: Referencia 6. (Reproducido con permiso del Ministerio de Salud y Acción Social de la República Argentina).

^a Por la sigla inglesa correspondiente a *specific absorption rate*.

con el deterioro o la pérdida de la visión y de la fertilidad, ya que al estar el cristalino y las gónadas en zonas de poca irrigación sanguínea, el calor generado por la acción del CEM no se disipa con facilidad.

Los efectos atérmicos se producen como resultado de la exposición a CEM de muy baja intensidad sin elevación de la temperatura en los sistemas biológicos. Si bien los efectos nocivos del efecto atérmico no se han podido corroborar mediante grandes estudios epidemiológicos, uno de los problemas de mayor actualidad relacionado con las radiaciones no ionizantes es el análisis de la exposición prolongada a la radiación de baja intensidad y su posible asociación con algunas afecciones endocrinas, malformaciones congénitas, cambios de carácter (efectos etológicos) y el cáncer.

Las normas que fijan los valores de exposición máxima permitida a las radiaciones no ionizantes de distintas frecuencias en la mayoría de los países se basan en los efectos térmicos, es decir, para cada grupo de frecuencias se fija un valor de exposición máxima permitida por debajo del cual la absorción promedio del CEM por el cuerpo humano no representará un incremento nocivo de la temperatura (en general de alrededor de 0,1 °C). De esta forma se pueden elaborar gráficos que ilustren el comportamiento de la tasa de absorción específica (SAR, por la sigla inglesa correspondiente a *specific absorption rate*) en función de la frecuencia y se pueden fijar los valores permitidos de densidad de potencia, de campo eléctrico y de campo magnético, ya sea para trabajadores (exposición a CEM durante 8 horas diarias) o para el público en general (exposición a CEM de duración indefinida) (figura 2).

De acuerdo con los efectos mencionados anteriormente y a fin de evitar el daño que la exposición a los CEM podría provocar, en los últimos 25 años se han definido criterios y límites de exposición de carácter obligatorio que ayudan a reducir los riesgos asociados con la exposición a los CEM.

Debido a la falta de consenso acerca de las normas que se deben adoptar —y hasta que diversos estudios epidemiológicos aún no concluidos permitan establecer los criterios más racionales— se han establecido principios de cumplimiento voluntario (4) que pueden contribuir a reducir al mínimo los daños ocasionados por las emisiones de radiofrecuencias.

1. Principio de precaución o de incertidumbre científica. Según este principio, se deben tomar precauciones para evitar la exposición a los CEM hasta que los conocimientos científicos y la información epidemiológica permitan definir de manera más precisa los efectos de los CEM, incluso de las emisiones de baja intensidad o de la exposición a largo plazo.
2. Principio de prudencia. Establece que se deben tomar medidas de protección de bajo costo que permitan disminuir la intensidad de los CEM.
3. Principio de exposición tan baja como sea razonablemente posible. Se debe tratar de emplear la menor potencia posible para una tarea dada. Este es un principio de precaución conocido en el campo de las radiaciones ionizantes y que se adoptó como política para el control de los riesgos por radiaciones no ionizantes.

Estos principios no establecen ni recomiendan valores máximos o mínimos, sino que enuncian conceptos que pueden interpretarse subjetivamente. Como resultado, en la actualidad se ha desatado un gran debate sobre el alcance y la aplicación de cada uno de ellos (5).

LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES NO IONIZANTES

Al igual que para las radiaciones ionizantes, para las radiaciones no ionizantes se han establecido límites de exposición para personas expuestas en su profesión y para el público. El uso de radiofrecuencias con fines médicos se excluye de este análisis, ya que no puede establecerse un límite para los pacientes expuestos a las radiaciones —tanto para el diagnóstico como para el tratamiento— porque el beneficio que se espera es superior al posible daño ocasionado.

Para ilustrar la forma en que se regula la exposición a las radiaciones no ionizantes, se expondrá con mayor detalle la situación existente en Ar-

gentina. Los límites de exposición promulgados por el Ministerio de Salud y Acción Social de ese país mediante la Resolución 202/95 se basaron en la propuesta de la Dirección Nacional de Calidad Ambiental, adscrita a la Secretaría de Salud (6-7), y aunque fueron concebidas mucho antes que los recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones no Ionizantes (CIPRNI) (8), son muy parecidos.

La exposición ocupacional

El criterio empleado para determinar el límite de exposición para las personas expuestas a radiofrecuencias por razones de trabajo se basó en una jornada laboral de 40 horas semanales (con breves períodos de exposiciones elevadas) durante 50 semanas al año. Se les debe informar claramente a los trabajadores de los posibles riesgos asociados con sus ocupaciones (9). Los límites de exposición ocupacional se aplican en dependencia de la frecuencia de la exposición del cuerpo completo.

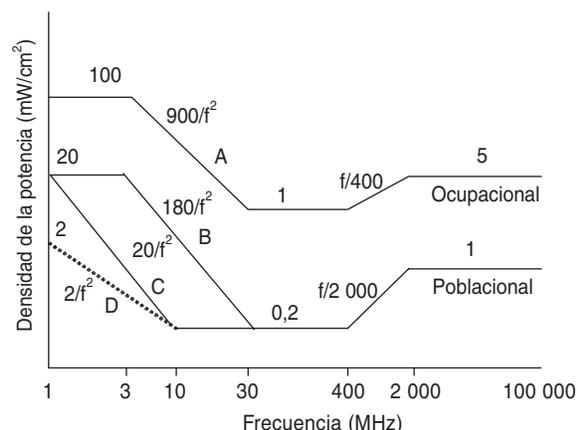
Estos límites de exposición ocupacional equivalen aproximadamente a la densidad de potencia de una onda plana incidente necesaria para producir una SAR promedio de cuerpo completo de 0,4 W/kg (una SAR de 4 W/kg provoca un aumento de la temperatura corporal de aproximadamente 1 °C).

El valor mínimo de la densidad de potencia para la exposición ocupacional es de 1,0 mW/cm², lo que coincide con el espectro de frecuencias donde el cuerpo humano se comporta como una antena receptora ideal (figura 3). Como se sabe, la energía radiante se transmite y se recibe a través de elementos llamados antenas. Las configuraciones y dimensiones de las antenas dependen de diversos factores, como la frecuencia y su polarización, y en el caso más simple son irradianes verticales (cualquier elemento conductor) con una longitud acorde con la frecuencia de emisión. Una persona de aproximadamente 1,80 metros de altura puede comportarse como una antena ideal de 0,25 longitud de onda en determinado espectro de frecuencias (por ejemplo, 40 MHz) y por lo tanto puede absorber con mayor eficiencia la energía irradiada.

La exposición poblacional

La población en general —que obviamente es mucho más numerosa que la población expuesta a las radiaciones por razones laborales— puede correr riesgos que por lo general no se pueden controlar individualmente. Por ello se establece que los valores límite de exposición de la población en ge-

FIGURA 3. Valores límite para la densidad de potencia según la frecuencia (f) en Argentina^a



^a Estas curvas reflejan el valor promedio de la densidad de potencia medida durante 6 minutos para entornos ocupacionales o durante 30 minutos para entornos poblacionales.

Leyenda:

Curva A: Representa los valores límite de exposición para entornos ocupacionales con una exposición diaria de 8 horas.

Curvas B y C: Representan los valores límite de exposición para entornos poblacionales con una exposición diaria de 24 horas, que entrarán en vigencia con el aumento planificado de nuevas fuentes radiantes, produciéndose un mayor nivel de exposición para el público. Cuando el aumento de las fuentes es significativo, se toma como referencia la curva C en lugar de la B.

Curva D: Se aplica a entornos poblacionales cercanos a campos de antenas de frecuencia media.

(Reproducido con permiso del Ministerio de Salud y Acción Social de la República Argentina).

neral deben ser la quinta parte de los valores límite aceptados para la exposición ocupacional en la mayor parte del espectro (de 10 MHz a 300 GHz) y equivaler a la densidad de potencia de una onda plana incidente necesaria para producir una tasa de absorción específica promedio de cuerpo completo de 0,08 W/kg (figura 3).

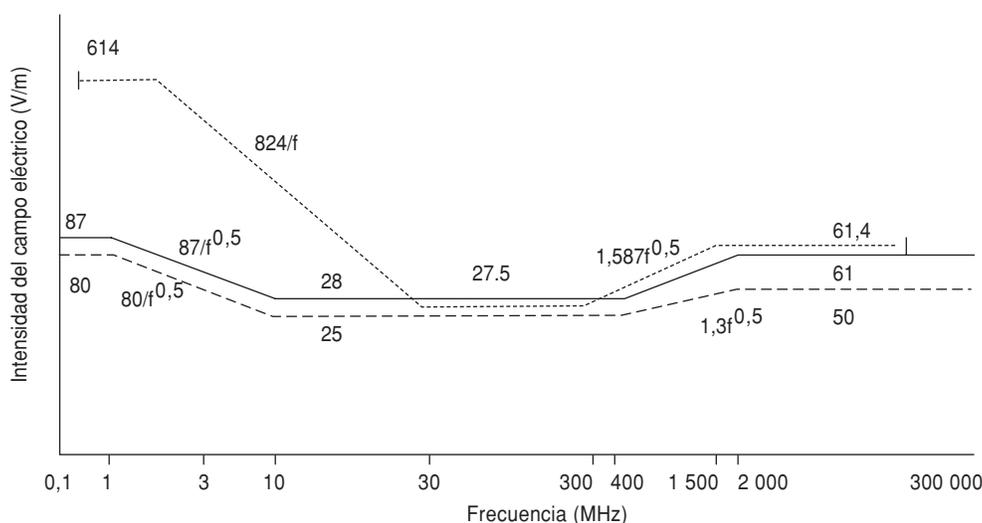
Cuando los campos están cercanos se observa una distorsión del campo de radiofrecuencias, por lo que la exposición límite se debe determinar según la intensidad (E) y el vector (H) del campo magnético (figuras 4 y 5).

LOS PROTOCOLOS DE MEDICIÓN

Para que las normas que regulan la exposición máxima permitida a las radiaciones no ionizantes tengan utilidad práctica, se debe establecer una metodología de medición que permita determinar correctamente los valores de los CEM o su densidad de potencia (10).

En los centros urbanos pueden emplearse CEM de distintas frecuencias, pertenecientes a distintos servicios, por lo que es posible que en un punto dado se sienta de manera simultánea el efecto de más de una fuente. A fin de realizar una caracterización con la mayor precisión posible, a continuación se enumeran las reglas básicas que se

FIGURA 4. Valores de exposición máxima permitida para campos eléctricos en el espectro de radiofrecuencias y microondas en entornos poblacionales, según la frecuencia (f)



Leyenda:

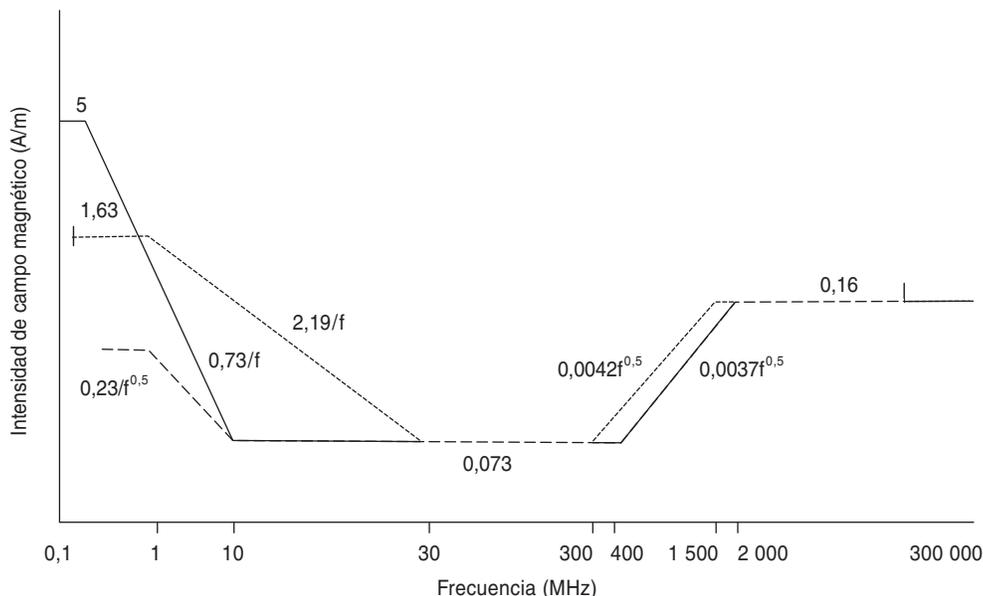
..... Valores fijados por la norma de Bolivia, tomados de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (FCC);

— Valores fijados por las normas de Argentina, Brasil y Perú, todos coinciden con los valores CIPRNI;

----- Valores fijados por la norma de la República Bolivariana de Venezuela.

(Reproducido con permiso del Ministerio de Salud y Acción Social de la República Argentina).

FIGURA 5. Valores de exposición máxima permitida para campos magnéticos en el espectro de radiofrecuencias y microondas en entornos poblacionales según la frecuencia (f)



Leyenda:

..... Valores fijados por la norma de Bolivia, tomados de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (FCC); valores fijados por las normas de Brasil, Perú y Venezuela, coincidentes con los valores CIPRNI.

— Valores fijados por la norma argentina (de 1MHz en adelante coincide con la CIPRNI);

----- Valores coincidentes en todas las normas.

(Reproducido con permiso del Ministerio de Salud y Acción Social de la República Argentina).

deben tener en cuenta para medir correctamente los parámetros de los CEM.

Por lo general, los puntos de medición en los centros urbanos no suelen ser zonas abiertas en las que los CEM se reciben de forma directa, sino puntos donde el CEM resultante se construye mediante la suma vectorial de los múltiples efectos que provocan los obstáculos circundantes. Ya sea en lugares cerrados —como un hospital, un colegio o una vivienda— o en zonas de tránsito —como una calle de la ciudad o un parque—, el punto de medición se ve afectado por diversos CEM provenientes de distintas fuentes conocidas previamente o no.

La medición del valor individual de los campos eléctrico y magnético, o de la densidad de potencia asociada con el CEM se puede realizar mediante la integración por banda ancha o por banda angosta.

La integración por banda ancha se realiza mediante monitores de radiación con sondas isotrópicas sensibles a los campos eléctricos o magnéticos, en dependencia de la magnitud que se desee medir. Estos equipos ofrecen el valor resultante de la in-

tegración de todos los componentes del campo (eléctrico o magnético, según el caso) en las tres direcciones principales y captan todas las emisiones provenientes de los distintos servicios y fuentes, aunque no pueden discriminarlas. Por tanto, el método de integración por banda ancha solo permite obtener un valor total de los campos actuantes, sin una discriminación espectral.

Cuando es necesario identificar las fuentes que emiten radiaciones en un punto dado, se debe utilizar el método de integración por banda angosta. Esta técnica utiliza un analizador de espectro capaz de integrar la potencia de las emisiones, pero cuenta además con un conjunto de antenas de parámetros conocidos, calibradas en el entorno espectral de trabajo, que le permite caracterizar cada una de las fuentes emisoras, aunque sean de distintos servicios. De esta forma se puede saber qué componente del campo (eléctrico o magnético, en dependencia de la antenna utilizada) aporta cada una de las emisiones.

Una vez escogido el método de medición apropiado, se debe prestar atención al tipo de tarea o actividad que se realiza en el punto que se desea

caracterizar. Si está ubicado dentro de una institución dedicada a la salud o a la educación, es estrictamente necesario realizar la medición en el lugar donde se encuentra el paciente o el alumno, según el caso, pues se deben medir los campos a la altura en que la persona realiza sus tareas. Estas particularidades deben mencionarse explícitamente en el protocolo de medición.

Además, se debe establecer que solo se utilicen instrumentos calibrados y respaldados con certificados de validez internacional, de manera que las mediciones presenten un grado de exactitud adecuado, independientemente del organismo o del profesional que las realice. Esto permitirá comparar los valores con los de otros estudios y perfeccionar la técnica.

NORMAS ESTABLECIDAS EN AMÉRICA LATINA

Solo diez países latinoamericanos poseen normas que regulan las dosis de exposición permitida a las radiaciones no ionizantes. Algunos establecieron los valores límite según las recomendaciones del Instituto Nacional de Normas de los Estados Unidos de América (*American National Standards Institute*, ANSI) aprobadas en 1974 por su Comité C-95. En 1991, el ANSI recomendó su nuevo estándar C-95.1-1991, en el que estableció el límite de exposición ocupacional de 1 mW/cm² en el espectro de frecuencias de 30 a 300 MHz. Solo Bolivia adoptó el estándar del ANSI de 1991, basado en límites de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (*Federal Communications Commission*, FCC) (11), mientras que los otros países establecieron normas basadas en las recomendaciones del CIPRNI de 1998 (12). Algunas normas, como la de Chile, no tienen representación en frecuencias y solo fijan valores puntuales. A continuación se resume la información disponible.

Argentina. Resoluciones del Ministerio de Salud, MS 202/1995, y de la Secretaría de Comercio, SeCom 530/2000. Los límites ocupacionales y públicos son similares a los de las normas de la CIPRNI y se presentan en las figuras 2 y 3.

Bolivia: Estándar Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, SITTEL 2002/0313.

Brasil: Resolución 303 del 2 de julio de 2002 de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (*Agência Nacional de Telecomunicações*, 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. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.

Chile: Decreto 594/00 Salud, Título 4, sobre la contaminación ambiental y Resolución 505/00 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, SUBTEL.

Colombia: Norma Técnica UIT K52, basada en los límites recomendados por la CIPRNI.

Costa Rica: Resolución No 2896-98 de la Sala Constitucional que establece protocolos de medición para las líneas de alta tensión.

Ecuador: Norma Técnica que establece los límites de máxima exposición permitida, aprobada en 2004. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.

México: La Comisión Federal de Telecomunicaciones de México, COFETEL, reitera en su Programa Nacional de Normalización 2005 (PNN-2005) la necesidad de aprobar una norma oficial mexicana (NOM) que regule las radiaciones no ionizantes en todo el espectro radioeléctrico. Este reclamo, planteado hace varios años en la NOM-126, refleja la preocupación social expresada por sectores cada vez más amplios de la población.

Perú: Decreto Supremo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC 038-2003, sobre la adopción de límites de exposición en el espectro de radiofrecuencias de 9 kHz a 300 GHz. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.

Venezuela: Norma del Comité Venezolano para Normas Industriales, COVENIN: Norma Venezolana Covenin, NVC 2238-00. Es una norma nacional que fija los límites de máxima exposición permitida.

Como se puede observar, los países que han aprobado recientemente normas con los límites de exposición máxima permitida se han basado en las recomendaciones del ICNIRP o de la FCC.

Como conclusión, se puede afirmar que las normas y estándares empleados en algunos países de la Región se deben actualizar, completar y armonizar, de manera que abarquen todo el espectro de radiofrecuencias. Los países que aún no cuentan con este tipo de normas o están en el proceso de modernizarlas pueden utilizar como marco general la información actualizada y armonizada que brinda la Organización Mundial de la Salud mediante su proyecto internacional sobre CEM, que se basa en los principios de precaución, prudencia y exposición tan baja como sea razonablemente posible.

SYNOPSIS

Norms and standards for radiofrequency electromagnetic fields in Latin America: guidelines for exposure limits and measurement protocols

New technologies that use electromagnetic fields (EMF) have proved greatly beneficial to humankind. EMF are used in a variety of ways in the transmission of electrical energy and in telecommunications, industry, and medicine. However, some studies have shown that EMF could be detrimental to one's health, having found an association between exposure to EMF on the one hand, and the incidence of some types of cancer as well as behavioral changes on the other. Although so far there is no concrete proof that exposure to low-intensity EMF is hazardous, researchers continue to study the

issue in an attempt to reach a consensus opinion and to establish safety standards. While developing and establishing such norms and standards have traditionally been the responsibility of international specialized agencies, national health authorities should take an active part in this process. Currently the Pan American Health Organization is promoting scientific research, often in the form of epidemiologic studies, in order to propose uniform norms and standards. Some Latin American countries, including Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Mexico, Peru, and Venezuela, have already enacted incomplete or partial legislation based on recommended international standards. This article describes the norms established in Latin America and the particular approach taken by each country.

Key words: environmental quality standards, electromagnetic fields, radiation exposure, Latin America.

REFERENCIAS

1. United States of America, National Institute of Environmental Health Sciences, U.S. Department of Energy. Preguntas y respuestas sobre los CEM: campos eléctricos y magnéticos asociados con el uso de la energía eléctrica. Washington, D.C.: U.S. Department of Energy; 1995.
2. United States of America, Federal Communications Commission, Office of Engineering and Technology. Evaluating compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields. Washington, D.C.: Federal Communications Commission; 1997. (OET Bulletin No. 65).
3. Portela A. Fundamental and applied aspects of non-ionizing radiation. New York: Plenum Press; 1974.
4. World Health Organization. Establishing a dialogue on risk from electromagnetic fields. Radiation and environmental health. Geneva: World Health Organization; 2002.
5. Foster KH, Vecchia P, Repacholi MH. Science and the precautionary policy. Science. 2000; 288:979-81.
6. Portela A, Skvarca J, Matute Bravo E, Loureiro L. Volumen I: Manual de estándares de seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 kHz y 300GHz. En: Prospección de radiación electromagnética ambiental no ionizante. Buenos Aires: Secretaría de Salud; 1988.
7. Portela A, Skvarca J, Matute Bravo E, Loureiro L. Volumen II: Radiación de radiofrecuencias: consideraciones biofísicas, biomédicas y criterios para el establecimiento de estándares de exposición. En: Prospección de radiación electromagnética ambiental no ionizante. Buenos Aires: Secretaría de Salud; 1988.
8. Repacholi MH. IRPA guidelines on protection against non-ionizing radiation. New York: Pergamon Press; 1991.
9. United States of America, Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE recommended practice for radio frequency safety programs, 3 kHz to 300 GHz. New York: IEEE; 2006. (IEEE Std C95.7).
10. United States of America, Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE recommended practice for measurements and computations of radio frequency electromagnetic fields with respect to human exposure to such fields, 100 kHz-300 GHz. New York: IEEE; 2006. (IEEE Std C95.3).
11. United States of America, Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz. New York: IEEE; 2006. (IEEE Std C95.1).
12. Comisión Internacional para la Protección de las Radiaciones no Ionizantes. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Physics. 1988;74(4):494-522.

Manuscrito recibido el 14 de diciembre de 2004. Aceptado para publicación, tras revisión, el 9 de marzo de 2005.

**Ordinance
relating to Protection from Non-Ionising Radiation
(ONIR)**

of 23 December 1999 (as of 1 February 2000)

The Swiss Federal Council,

pursuant to Article 12 para. 2, 13 para. 1, 16 para. 2, 38 para. 3 and 39 para. 1 of the Federal Law relating to the Protection of the Environment of 7 October 1983¹ (Law) and to Article 3 of the Federal Law on Spatial Planning of 22 June 1979²,

hereby ordains:

Chapter 1: General provisions

Art. 1 Purpose

The purpose of this Ordinance is to protect people against harmful effects or nuisances caused by non-ionising radiation.

Art. 2 Scope

¹ This Ordinance regulates:

- a. the limitation of electric and magnetic field emissions with frequencies in the range 0 Hz to 300 GHz (radiation) that are generated by stationary installations;
- b. the determination and assessment of the radiation exposure;
- c. requirements concerning the designation of building zones.

² It does not regulate the limitation of emissions that are generated:

- a. by sources in firms, insofar as the radiation affects staff employed by them;
- b. in connection with the application of medical devices in accordance with the Ordinance relating to Medical Products of 24 January 1996³;
- c. by military installations, insofar as the radiation affects members of the army;
- d. by electrical appliances such as microwave ovens, cookers, electric tools or mobile telephones.

AS 2000 213

¹ SR 814.01

² SR 700

³ SR 819.124

³ It also does not regulate the limitation of radiation that affects electrical or electronic medical life-support systems such as cardiac pacemakers.

Art. 3 Terminology

¹ Installations shall be deemed to be old if the decision authorising construction or commencement of operations had legal validity when this Ordinance entered into force.

² Installations shall be deemed to be new if:

- a. the decision authorising construction or commencement of operations was not yet legally valid when this Ordinance entered into force;
- b. they are moved to another site; or
- c. they are replaced at the present site; excepted are railways and trams (Annex 1 Number 5).

³ Places of sensitive use are deemed to be:

- a. rooms in buildings that are regularly occupied by persons for prolonged periods;
- b. public or private children's playgrounds designated in spatial planning legislation;
- c. those areas of undeveloped sites on which uses according to letters a and b are permitted.

⁴ Measures to limit emissions are deemed technically and operationally possible if:

- a. they have been successfully applied in comparable installations in Switzerland or abroad; or
- b. they have been successfully applied in tests, and may be applied to other installations using current technology.

⁵ To assess the economic acceptability of emission limitations, a medium-sized, financially sound, firm shall be taken as representative of the particular branch. If a branch contains widely differing classes of firms, a medium-sized firm in the relevant class shall be used.

⁶ The installation limit value applies to the radiation emitted by a single installation.

⁷ The contact current is the electric current that flows when a person touches a conducting object that is charged by an electric or magnetic field but not connected to a voltage supply.

⁸ The induced limb current is the electric current discharged to earth from a person subjected to an electric field, but not touching a conducting object.

⁹ The equivalent radiated power (ERP) is the power supplied to a transmission antenna multiplied by the antenna gain for the principal transmission direction and referred to a half-wave dipole.

Chapter 2: Emissions**Section 1: General provisions for new and old installations****Art. 4** Precautionary limitation of emissions

¹ Installations shall be built and operated in such a way that they meet the precautionary emission limitations laid down in Annex 1.

² For installations for which no provisions are laid down in Annex 1, the authorities shall stipulate emission limitations as far as this is technically and operationally possible and economically acceptable.

Art. 5 Supplementary and stricter emission limitations

¹ Where it is established or anticipated that one or more of the exposure limit values laid down in Annex 2 are exceeded by a single installation or by several installations taken together, the authorities shall stipulate supplementary or stricter emission limitations.

² The authorities shall stipulate supplementary or stricter emission limitations to ensure that the exposure limit values are complied with.

³ Where it is established or anticipated that the exposure limit value laid down in Annex 2 Numbers 13 or 225 for the contact current arising on contact with conducting objects is exceeded, the authorities shall first stipulate measures for these objects.

Section 2: Special provisions for new installations**Art. 6**

If after being taken into operation a new installation is modified in accordance with Annex 1, the provisions relating to emission limitations for new installations shall apply.

Section 3: Special provisions for old installations**Art. 7** Obligation to retrofit

¹ The authorities shall ensure that old installations that do not comply with the requirements of Articles 4 and 5 are retrofitted.

² They shall issue the necessary orders and lay down the time period for retrofitting in accordance with Article 8. If necessary, they shall order operational restrictions or shut-down of the installation for the duration of retrofitting work.

³ Retrofitting can be waived if the owner undertakes to shut down the installation within the time period set for retrofitting.

Art. 8 Time period for retrofitting

¹ The time period for the implementation of precautionary emission limitations shall be as laid down in Annex 1. If Annex 1 contains no relevant provisions, a maximum period of five years shall apply. The authorities may on request extend the time period for retrofitting by half if implementation of the emission limitations within the normal time period is economically unacceptable.

² Concerning supplementary or stricter emission limitations, the time period for retrofitting shall be a maximum of three years. The authorities shall stipulate shorter time periods if the implementation of the measures does not require significant investments to be made.

Art. 9 Modification of old installations

¹ If an old installation is modified in accordance with Annex 1, it shall comply with the following requirements when operated in the reference operating mode:

- a. the magnetic flux density or the electric field strength shall not increase at places of sensitive use where the installation limit value was exceeded prior to the modification;
- b. the installation limit value laid down in Annex 1 shall not be exceeded at other places of sensitive use.

² The authorities shall grant exemptions in accordance with Annex 1.

Section 4: Cooperation and control

Art. 10 Obligation to cooperate

The owner of an installation is obliged to provide the authorities with a minimum of information necessary for enforcement as specified in Article 11 Paragraph 2. If necessary, he/she shall carry out or tolerate measurements or inspections.

Art. 11 Obligation to report

¹ The owner of an installation for which emission limitations are laid down in Annex 1 shall submit a site data sheet to the authorities in conformity with the authorisation or licensing procedure when the installation is built, moved to another site, replaced at the old site or modified in accordance with Annex 1. Domestic electrical installations (Annex 1 Number 4) are excepted.

² The site data sheet shall contain:

- a. the current and planned technical and operational data of the installation, insofar as these are relevant to the generation of radiation;

- b. the reference operating mode according to Annex 1;
- c. data on the radiation generated by the installation:
 1. at the points accessible to persons where the radiation is most intense,
 2. at the three places of sensitive use where the radiation is most intense, and
 3. at all places of sensitive use where the installation limit value according to Annex 1 is exceeded;
- d. a site map showing the data according to Letter c.

Art. 12 Control

¹ The authorities shall ensure compliance with the emission limitations.

² In order to ensure compliance with the installation limit value laid down in Annex 1, the authorities shall carry out or commission measurements or calculations, or make use of the results of third parties. The Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL) shall recommend suitable measurement and calculation methods.

³ If as a result of exemptions being granted the installation limit value according to Annex 1 is exceeded for new or modified installations, the authorities shall carry out or commission periodic measurements of the radiation generated by these installations. They shall establish within six months after the installation has begun operation whether:

- a. the technical and operating data upon which the order was based are correct; and
- b. the orders issued have been complied with.

Chapter 3: Exposure

Art. 13 Applicability of the exposure limit values

¹ The exposure limit values as laid down in Annex 2 shall be complied with at all places accessible to persons.

² They apply only to radiation that uniformly impinges on the entire human body.

Art. 14 Determination of exposure

¹ The authorities shall determine the exposure if they have reason to believe that the exposure limit values laid down in Annex 2 are exceeded.

² The authorities shall carry out or commission measurements or calculations, or make use of the results of third parties. SAEFL shall recommend suitable measurement and calculation methods.

³ In determining radiation on a firm's premises, exposure resulting from sources within the firm shall not be considered.

⁴ Exposure shall be expressed in terms of electric field strength, magnetic field strength, magnetic flux density, induced limb current or contact current, and shall be determined for the operating mode of the installation at the point where it is most intense.

⁵ If an averaging period is laid down in Annex 2, the exposure shall be expressed as the root mean square value over this period. If not, the maximum rms value shall apply.

Art. 15 Assessment of exposure

The authorities shall assess whether the exposure exceeds one or more of the exposure limit values laid down in Annex 2.

Chapter 4: Requirements for the designation of building zones

Art. 16

For old installations, and for installations planned and authorised in spatial planning legislation, building zones shall only be designated where the installation limit values laid down in Annex 1 are complied with, or can be complied with, by suitable planning or construction measures.

Chapter 5: Final provisions

Section 1: Enforcement

Art. 17 Enforcement by the cantons

Subject to Article 18, the cantons shall be responsible for enforcing this Ordinance.

Art. 18 Enforcement by the Confederation

Where the federal authorities apply other federal laws, international agreements or resolutions relating to the provisions of this Ordinance, they shall also have the responsibility for enforcing this Ordinance. Cooperation by SAEFL and the cantons is laid down in Article 41 Paragraphs 2 and 4 of the Law and is subject to the legal obligation to maintain secrecy.

Art. 19 Coordinating authority

¹ Where several installations contribute to exceeding the exposure limit values laid down in Annex 2, and where several authorities are responsible for the enforcement

of this Ordinance for these installations, the authorities concerned shall designate the authority responsible for coordination.

² The coordinating authority shall act according to the coordination principles of the Federal Law on Spatial Planning of 22 June 1979⁴.

Section 2: Transitional provision and entry into force

Art. 20 Transitional provision

The authorities shall issue the retrofitting order as laid down in Article 7 within two years after this Ordinance enters into force. In doing so, they shall consider the urgency of the retrofitting. In non-urgent and exceptional cases, the two-year period may be extended.

Art. 21 Entry into force

This Ordinance enters into force on 1 February 2000.

⁴ SR 700

Annex I

(Art. 4, 6, 8 para. 1, 9, 11, 12 and 16)

Precautionary emission limitations

1 Overhead and cable lines for the transmission of electrical energy

11 Scope

¹ The provisions of this Number apply to the following installations with a nominal voltage of at least 1000 V:

- a. Alternating current overhead lines;
- b. Alternating current cable lines with single conductor cables in separate conduits.

² For railway catenary systems, Number 5 shall apply.

12 Terminology

¹ A phase conductor is a single conductor under tension.

² A line circuit comprises all phase conductors belonging to the same electrical circuit. For three-phase systems, these are the three phase conductors R, S and T, and for single-phase systems the two phase conductors U and V.

³ A line consists of the collectivity of all phase and earth wires on a support structure or in a cable system laid underground. It can comprise one or several line conductors.

⁴ The installation contains all the lines located in close proximity within the line section to be considered.

⁵ The right of way is the space under an overhead line or above an underground cable line. It is bounded at the sides by the outermost phase conductors.

⁶ Modification of an installation is defined as the modification of the conductor arrangement, the order of the phases or the reference operating mode.

13 Reference operating mode

¹ The installation's reference operating mode is defined as the simultaneous operation of all line circuits, where each line circuit is in operation:

- a. at its thermal limiting current at 40 °C; and
- b. with the power flow in the most frequently occurring direction.

² Where a maximum current deviating from the thermal limiting current is laid down in the construction permit, this current may be used in defining the reference operating mode.

14 Installation limit value

The installation limit value for the rms magnetic flux density is $1 \mu\text{T}$.

15 New installations

¹ At places of sensitive use, new installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can provide evidence that:

- a. the order of the phases is optimised such that the magnetic flux density outside the right of way is minimised in the reference operating mode; and
- b. all other measures to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable have been taken, such as choice of another site, modification of the conductor arrangement, cabling or shielding.

16 Old installations

¹ Should the radiation generated by an old installation in the reference operating mode exceed the installation limit value at places of sensitive use, the order of the phases shall be optimised such that the magnetic flux density is minimised at these locations.

² The period for retrofitting laid down in Article 8 Paragraph 1 shall be a maximum of three years.

17 Modification of old installations

If an old installation is modified, the authorities shall grant exemptions from the requirements laid down in Article 9 Paragraph 1, if the owner of the installation can provide evidence that the conditions specified in Number 15 Paragraph 2 are fulfilled.

2 Transformer stations**21 Scope**

The provisions of this Number apply to installations for high to low-voltage transformation.

22 Terminology

¹ An installation is defined as the current-carrying parts of a transformer station including the low-voltage connections and the low-voltage distribution board.

² Modification of an installation is defined as an increase in the nominal power.

23 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as operation at nominal power.

24 Installation limit value

The installation limit value for the rms magnetic flux density is 1 μ T.

25 New and old installations

¹ At places of sensitive use, new and old installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can show that that all measures have been taken to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable, such as choice of another site or shielding.

3 Sub-stations and switchyards**31 Scope**

The provisions of this Number apply to installations for the transformation between two different high-voltage levels and for high-voltage switchyards.

32 Terminology

¹ An installation is defined as those parts of a sub-station or switchyard that are under high voltage.

² A modification is defined as an increase in the nominal power or the displacement or extension of parts that are under high voltage.

33 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as operation at nominal power.

34 Installation limit value

The installation limit value for the rms magnetic flux density is $1 \mu\text{T}$.

35 New and old installations

¹ At places of sensitive use, new and old installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can show that all measures have been taken to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable, such as choice of another site or shielding.

36 Modification of old installations

If an old installation is modified, the authorities shall grant exemptions from the requirements laid down in Article 9 Paragraph 1 if the condition specified in Number 35 Paragraph 2 is fulfilled.

4 Domestic electrical installations

41 Scope

The provisions of this Number apply to domestic installations in accordance with Article 16 of the Electricity Law of 24 June 1902⁵ excluding electrical products with fixed connection and stationary electrical products with plugged connection.

42 New installations

New domestic installations shall be built in accordance with current technology. In particular, the following measures shall be taken:

⁵ SR 734.0

- a. Low-voltage wiring from distribution boards shall if possible be arranged in star formation.
- b. Loops in low-voltage wiring shall be avoided.
- c. Main distribution systems shall not be located in the vicinity of sleeping areas.

5 Railways and trams

51 Scope

The provisions of this Number apply to railways and trams operating with alternating current.

52 Terminology

¹ An installation is defined as the catenary system in accordance with Article 3 of the Ordinance relating to Railway Electrical Installations of 5 December 1994⁶, together with the traction current return wire.

² A modification is defined as an increase in the number of tracks.

53 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as operation of passenger and goods trains according to the timetable.

54 Installation limit value

The installation limit value for the rms magnetic flux density is 1 μ T, expressed as the average over 24 hours.

55 New installations

¹ At places of sensitive use, new installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can show that:

- a. the installation is equipped with a return wire placed as near as possible to the contact line; and

⁶ SR 734.42

- b. all other measures to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable have been taken, such as choice of another site or shielding.

56 Old installations

Should the radiation generated by the installation in the reference operating mode exceed the installation limit value at places of sensitive use, the installation shall be fitted with a return wire placed as near as possible to the contact line.

57 Modification of old installations

If an old installation is modified, the authorities shall grant exemptions from the requirements laid down in Article 9 Paragraph 1 if the conditions specified in Number 55 Paragraph 2 are fulfilled.

6 Transmission installations for mobile telecommunication systems and wireless local loops

61 Scope

¹ The provisions of this Number apply to transmission installations for cellular mobile telecommunication networks and to transmission installations for wireless local loops with a total equivalent radiated power (ERP) of at least 6 W.

² They do not apply to point-to-point microwave links.

62 Terminology

¹ An installation comprises all transmission antennae for wireless services in accordance with Number 61 that are either attached to the same mast or located in close proximity, e.g. on the roof of the same building.

² A modification is defined as an increase in the maximum equivalent radiated power (ERP) or change in the transmission directions.

63 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as operation at maximum speech and data traffic at maximum transmission power.

64 Installation limit value

The installation limit value for the rms electric field strength is:

- a. 4.0 V/m for installations transmitting exclusively in the range of 900 MHz;
- b. 6.0 V/m for installations transmitting exclusively in the range of 1800 MHz or higher;
- c. 5.0 V/m for installations transmitting simultaneously in both the frequency ranges specified in letters a and b.

65 New and old installations

At places of sensitive use, new and old installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

7 Transmission installations for broadcasting and other wireless applications**71 Scope**

¹ The provisions of this Number apply to transmission installations for broadcasting and other wireless applications with a total equivalent radiated power (ERP) of at least 6 W that transmit at the same location for at least 800 hours per year.

² They apply neither to wireless services in accordance with Number 6 nor to point-to-point microwave links.

72 Terminology

¹ An installation comprises all transmission antennae for wireless services in accordance with Number 71 that are either attached to the same mast or located in close proximity.

² A modification is defined as an increase in the maximum equivalent radiated power (ERP) or a change in the transmission directions.

73 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as operation at maximum transmission power.

74 Installation limit value

The installation limit value for the rms electric field strength is :

- a. 8.5 V/m for long-wave and medium-wave broadcasting transmitters;
- b. 3.0 V/m for all other transmission installations.

75 New and old installations

¹ At places of sensitive use, new and old installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can show that:

- a. the installation is operated at the lowest transmission power necessary to fulfil its intended purpose; and
- b. all other measures to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable have been taken, such as choice of another site or shielding.

76 Modification of old installations

If an old installation is modified, the authorities shall grant exemptions from the provisions laid down in Article 9 Paragraph 1 if the conditions specified in Number 75 Paragraph 2 are fulfilled.

8 Radar installations**81 Scope**

The provisions of this Number apply to radar transmission installations with an average equivalent radiated power (ERP) of at least 6 W that transmit at the same location for at least 800 hours per year.

82 Terminology

¹ An installation is defined as all radar transmission antennae located in close proximity.

² A modification is defined as an increase in the maximum equivalent radiated power (ERP), a change in transmission direction or of scan cycles.

83 Reference operating mode

The reference operating mode is defined as surveillance of the intended air space at maximum transmission power.

84 Installation limit value

The installation limit value for the rms electric field strength is 5.5 V/m expressed as the average over an entire scan cycle.

85 New and old installations

¹ At places of sensitive use, new installations shall comply in the reference operating mode with the installation limit value.

² The authorities shall grant exemptions if the owner of the installation can show that:

- a. the installation is operated at the lowest transmission power necessary to fulfil its intended purpose; and
- b. all other measures to limit radiation that are technically and operationally possible and economically acceptable have been taken, such as choice of another site or shielding.

86 Modification of old installations

If an old installation is modified, the authorities shall grant exemptions from the provisions laid down in Article 9 Paragraph 1 if the conditions specified in Number 85 Paragraph 2 are fulfilled.

Annex 2
(Art. 5, 13, 14, 15, 19)

Exposure limit values

1 Exposure containing a single frequency

11 Exposure limit values for field quantities

¹ The exposure limit values for the rms electric field strength, the rms magnetic field strength and the rms magnetic flux density are:

Frequency	Exposure limit values for the			Averaging period (minutes)
	rms electric field strength $E_{G,f}$ (V/m)	rms magnetic field strength $H_{G,f}$ (A/m)	rms magnetic flux density $B_{G,f}$ (μ T)	
< 1 Hz	–	32 000	40 000	–7
1–8 Hz	10 000	$32\,000 / f^2$	$40\,000 / f^2$	–7
8–25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5000 / f$	–7
0.025–0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	–7
0.8–3 kHz	$250 / f$	5	6.25	–7
3–100 kHz	87	5	6.25	–7
100–150 kHz	87	5	6.25	6
0.15–1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$	6
1–10 MHz	$87 / \sqrt{f}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$	6
10–400 MHz	28	0.073	0.092	6
400–2000 MHz	$1.375 \cdot \sqrt{f}$	$0.0037 \cdot \sqrt{f}$	$0.0046 \cdot \sqrt{f}$	6
2–10 GHz	61	0.16	0.20	6
10–300 GHz	61	0.16	0.20	$68 / f^{1.05}$

Where f is the frequency in the units specified in the first column.

⁷ Based on the highest rms value (Art. 14 Para. 5)

² For pulsed exposure, in addition to the exposure limit values given in Paragraph 1, the following exposure limit values for the rms electric field strength, the rms magnetic field strength and the rms magnetic flux density apply. The pulsed exposure is averaged over the duration of the pulse:

Frequency	Exposure limit value for the			Averaging period
	rms electric field strength $E_{P,f}$ (V/m)	rms magnetic field strength $H_{P,f}$ (A/m)	rms magnetic flux density $B_{P,f}$ (μ T)	
10–400 MHz	900	2.3	2.9	pulse duration
400–2000 MHz	$44 \cdot \sqrt{f}$	$0.12 \cdot \sqrt{f}$	$0.15 \cdot \sqrt{f}$	pulse duration
2–300 GHz	1950	5.1	6.4	pulse duration

Where f is the frequency in MHz.

12 Exposure limit value for the induced limb current

For frequencies between 10 and 110 MHz, the exposure limit value for the rms electric current discharged via any limb is 45 mA. The averaging period is 6 minutes.

13 Exposure limit value for the contact current

The exposure limit value for the rms contact current is:

Frequency	Exposure limit value for the rms contact current $I_{B,G,f}$ (mA):
< 2.5 kHz	0.5
2.5–100 kHz	$0.2 \cdot f$
0.1–110 MHz	20

Where f is the frequency in kHz

2 Exposure containing several frequencies

21 Principles

¹ If several frequencies are present concurrently, the exposure shall be determined at each frequency.

² The exposure values so determined shall be weighted with a frequency-dependent factor and summed as shown in Number 22.

³ The exposure limit value for each of the sums calculated according to Number 22 shall be 1.

22 Summation procedure

Number	Frequency range	Physical quantity	Summation formula	Averaging period
221	1 Hz–10 MHz	electric field strength	$\sum_{1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_f}{E_{G,f}} + \sum_{>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_f}{87}$	–8
		magnetic field strength	$\sum_{1\text{Hz}}^{65\text{kHz}} \frac{H_f}{H_{G,f}} + \sum_{>65\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_f}{5}$	–8
		magnetic flux density	$\sum_{1\text{Hz}}^{65\text{kHz}} \frac{B_f}{B_{G,f}} + \sum_{>65\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{B_f}{6,25}$	–8
222	100 kHz–300 GHz	electric field strength	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_f}{87}\right)^2 \cdot f + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{G,f}}\right)^2}$	6 minutes
		magnetic field strength	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{H_f}{0,73}\right)^2 \cdot f^2 + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_f}{H_{G,f}}\right)^2}$	6 minutes
		magnetic flux density	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{B_f}{0,92}\right)^2 \cdot f^2 + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{B_f}{B_{G,f}}\right)^2}$	6 minutes
223	additional limit value for pulsed exposure	electric field strength	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{P,f}}\right)^2}$	pulse duration
	10 MHz–300 GHz	magnetic field strength	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_f}{H_{P,f}}\right)^2}$	pulse duration
		magnetic flux density	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{B_f}{B_{P,f}}\right)^2}$	pulse duration
224	10 MHz–110 MHz	induced limb current	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{110\text{MHz}} \left(\frac{I_{K,f}}{45}\right)^2}$	6 minutes

⁸ Based on the highest rms values (Article 14 Paragraph 5)

Number	Frequency range	Physical quantity	Summation formula	Averaging period
225	1 Hz–110 MHz	contact current	$\sum_{1Hz}^{110MHz} \frac{I_{B,f}}{I_{B,G,f}}$	–9

The summation shall be carried out for all frequencies f at which exposures are simultaneously present and which fall into the frequency range specified at the summation symbol (Σ).

Definition of symbols:

f	frequency in MHz
E_f	rms electric field strength in V/m at frequency f
$E_{G,f}$	exposure limit value for the rms electric field strength in V/m at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 1
$E_{P,f}$	exposure limit value for the rms electric field strength in V/m at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 2
H_f	rms magnetic field strength in A/m at frequency f
$H_{G,f}$	exposure limit value for the rms magnetic field strength in A/m at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 1
$H_{P,f}$	exposure limit value for the rms magnetic field strength in A/m at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 2
B_f	rms magnetic flux density in μ T at frequency f
$B_{G,f}$	exposure limit value for the rms magnetic flux density in μ T at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 1
$B_{P,f}$	exposure limit value for the rms magnetic flux density in μ T at frequency f as laid down in Number 11 Paragraph 2
$I_{K,f}$	rms electric limb current in mA at frequency f
$I_{B,f}$	rms contact current in mA at frequency f
$I_{B,G,f}$	exposure limit value for the rms contact current in mA at frequency f as laid down in Number 13

⁹ Based on the highest rms values (Article 14 Paragraph 5)