

Decreto No. 41.065-S-MINAE

*Regulación de la exposición a campos
electromagnéticos de radiaciones no
ionizantes en los sistemas de transmisión de
energía eléctrica*

Alcance 104

La Gaceta 87 del 18 de mayo de 2018

PODER EJECUTIVO

DECRETOS

DECRETO EJECUTIVO No 41065 -S-MINAE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

LA MINISTRA DE SALUD,

Y EL MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA

En uso de las facultades que les confieren los artículos 50, 140 incisos 3), 18) y 146 de la Constitución Política; 25 inciso 1), 27 inciso 1), 28 inciso 2) acápite b) de la Ley No. 6227 del 2 de mayo de 1978 “Ley General de la Administración Pública”; 1, 2, 4, 7, 18, 37 de la Ley No. 5395 del 30 de octubre de 1973 “Ley General de Salud”; 2 y 6 de la Ley No. 5412 del 8 de noviembre de 1973 “Ley Orgánica del Ministerio de Salud”; Ley No. 7554 del 4 de octubre de 1995 “Ley Orgánica del Ambiente”; Ley No. 7447 del 03 de noviembre de 1994, “Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía”; Ley No. 7152 del 05 de junio de 1990 “Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía”, Conversión del Ministerio de Industria, Energía y Minas, al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas; Ley No. 7593 del 09 de agosto de 1996 “Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos”; Ley No. 8839 del 24 de junio del 2010 “Ley para la Gestión Integral de Residuos”.

CONSIDERANDO:

1º- Que es deber del Estado velar por la salud de la población, así como por la utilización racional de los recursos naturales y del medio ambiente, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio nacional.

2°- Que el Ministerio de Salud es competente para adoptar todos aquellos actos necesarios para la protección de la salud. La Ley General de Salud establece además, que toda persona, natural o jurídica, queda sujeta a los mandatos de esa ley, de sus reglamentos y de las órdenes generales y particulares, ordinarias y de emergencia, que las autoridades de salud dicten en el ejercicio de sus competencias orgánicas.

3°- Que el Estado debe definir políticas nacionales de ordenamiento territorial, en materia de desarrollo sostenible.

4°- Que es función de las Municipalidades elaborar un plan regulador en las áreas geográficas de su jurisdicción, como instrumento de planificación local que define los usos de la tierra, vías de circulación e instalación de servicios públicos.

5°- Que el desarrollo nacional experimentado por el país en las últimas décadas, principalmente en el campo industrial, ha provocado un incremento en la demanda de energía eléctrica, con una clara tendencia al crecimiento.

6°- Que los beneficios de los sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión, están claramente evidenciados; sin embargo, se han despertado inquietudes en los habitantes de las zonas aledañas a las instalaciones de transmisión, por la incertidumbre generada en relación con los posibles efectos en la salud humana y el ambiente, de los campos eléctricos y magnéticos.

7°- Que los sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión, constituyen un servicio público.

8°- Que se reconoce la existencia de estándares internacionales que establecen niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, propuestos por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP) y niveles de emisión de radiaciones no ionizantes provenientes de dispositivos

establecidos por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

9º- Que tanto la Organización Mundial de la Salud, como la Asociación Internacional para la Protección Radiológica, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante, el Proyecto Internacional CEM, la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer, con el fin de proteger la salud de todas las personas, han establecido límites para la protección contra la exposición a campos eléctricos y magnéticos.

10º- Que la Ley General de Salud prevé el ejercicio de la potestad reglamentaria para fijar límites con respecto a la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de radiaciones no ionizantes en la población, por parte del Ministerio de Salud.

11º- Que se hace necesario actualizar el Decreto Ejecutivo No.29296-SALUD-MINAE, del 25 de enero del 2001 “Reglamento para Regular Campos Eléctricos y Magnéticos en Obras de Transmisión de Energía Eléctrica” para que sean acorde a la realidad actual.

12º- Que de conformidad con lo establecido en el artículo 12 bis del Decreto Ejecutivo No. 37045 del 22 de febrero de 2012 y su reforma “Reglamento a la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos”, esta regulación cumple con los principios de mejora regulatoria, de acuerdo con el informe No. DMR-AR-INF-059-17 emitido por la Dirección de Mejora Regulatoria del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

POR TANTO,

DECRETAN:

**“REGLAMENTO PARA REGULAR LA EXPOSICIÓN A CAMPOS
ELECTROMAGNÉTICOS DE RADIACIONES NO IONIZANTES
EN LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE
ENERGÍA ELÉCTRICA EN ALTA TENSIÓN”.**

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º- Objetivo. El presente reglamento tiene como objetivo establecer requisitos y criterios tendientes a proteger la salud del personal técnico y de la población en general, de los potenciales riesgos y efectos nocivos asociados a la exposición de los campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, que puedan derivarse de la explotación y uso de los sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión, como medida preventiva para la salud pública, así como las condiciones ambientales a considerar en las etapas de planificación, diseño, construcción, mantenimiento, operación y desmantelamiento de tales instalaciones.

Artículo 2º- Ámbito de aplicación. La aplicación del presente reglamento es obligatoria en el territorio nacional a personas físicas y jurídicas, públicas o privadas que se encuentren habilitados para la explotación y uso de los sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión.

CAPÍTULO II

DEFINICIONES Y NOMENCLATURAS

Artículo 3º- Para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

1. **Alta tensión:** Tensión utilizada para el suministro eléctrico, cuyo valor eficaz (rms) es superior a 100 kV (100 000 voltios).
2. **Campo eléctrico:** Espacio alrededor de un cuerpo eléctricamente cargado, en el cual una carga eléctrica puede experimentar una influencia mecánica.
3. **Campo magnético:** Espacio próximo a una corriente eléctrica, en el que pueden detectarse las fuerzas debidas a dicha corriente.
4. **CEM:** Abreviatura para campos eléctricos y magnéticos o campos eletromagnéticos.
5. **Dirección de Área Rectora de Salud:** Constituye el nivel político-operativo del finisterio de Salud, encargado de la ejecución de las funciones rectoras y de provisión de servicios de salud. Participa, conjuntamente con los niveles central y regional, en la determinación, formulación y ejecución de las políticas, reglamentos, normas, lineamientos, directrices, planes, proyectos, procedimientos y sistemas que aseguren la implementación del marco estratégico institucional.
6. **ECA.** Ente Costarricense de Acreditación.
7. **Exposición:** Término empleado en la protección radiológica que en su sentido general significa la acción de someter, estar sometido o expuesto, tanto personas como material, a las radiaciones; sinónimo de irradiación.
8. **Exposición ocupacional:** Es la exposición que se aplica a situaciones en las que las personas están expuestas como consecuencia de su trabajo.
9. **Exposición al público:** Es aquella a la que está expuesta la población en general.

10. Gauss (G): La unidad para determinar la densidad de flujo magnético equivalente a 0,0001 Tesla.

11. ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection por sus siglas en inglés Comisión Internacional de Protección Radiológica de las Radiaciones no ionizantes.

12. Infraestructura de transmisión: Conjunto de elementos (subestaciones y líneas de transmisión) que conforman una red de transmisión.

13. Instalaciones u Obras de transporte de energía eléctrica: Las redes y subestaciones que operan a alta tensión, requeridas para el transporte de energía eléctrica. Para los efectos de este reglamento se entenderá que los límites de la densidad del campo eléctrico y magnético se referirán a aquellas obras de transmisión de energía eléctrica con valores de voltaje de alta tensión.

14. Radiaciones no ionizantes (RNI). Son todas las radiaciones y campos del espectro electromagnético que no tengan normalmente suficiente energía para producir la ionización de materia; caracterizado por frecuencias menores a 3000 GHz.

15. Servidumbre de paso para líneas de transmisión: Franja de terreno que permite colocar las estructuras y conductores de una línea de transmisión en terrenos pertenecientes a terceros, facilita la operación en forma segura, define la zona ocupacional e incluye la zona de rebasamiento (según Anexo IV).

16. Tensión: Presión o fuerza que una fuente de suministro de energía eléctrica ejerce sobre las cargas eléctricas o electrones en un circuito eléctrico cerrado, dando origen al flujo de una corriente eléctrica.

17. **Tesla (T):** Unidad de medida de la densidad de flujo magnético establecida por el Sistema Internacional de Unidades, equivale a 10 000 Gauss, las magnitudes habituales son del orden de millonésimas de tesla o micro tesla (μT).

18. **Transporte:** Transmisión de energía a través de redes eléctricas de alta tensión.

19. **Valor eficaz (rms):** Raíz cuadrada del valor medio de los cuadrados de los valores instantáneos alcanzados durante un ciclo completo de la onda de voltaje o de corrientes.

20. **Voltios por metro (V/m):** Unidad normalizada de la densidad del campo eléctrico.

21. **Zona de conformidad:** Es la zona donde la exposición potencial al campo electromagnético está por debajo de los límites aplicables a la exposición ocupacional/controlada y a la exposición no controlada del público en general. Ver Anexo IV.

22. **Zona ocupacional:** Es la zona donde la exposición potencial al campo electromagnético está por debajo de los límites aplicables a la exposición controlada/ocupacional, pero sobrepasa los límites aplicables a la exposición no controlada del público en general. Ver Anexo IV.

23. **Zona de rebasamiento:** Es la zona donde el campo electromagnético sobrepasa los límites de exposición ocupacional, y por tanto debe restringirse el acceso a los operarios y al público en general. Ver Anexo IV.

CAPÍTULO III

COMPETENCIAS

Artículo 4º- Para la aplicación del presente reglamento el Ministerio de Salud tiene las siguientes competencias:

a) Garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley General de Salud y lo dispuesto en el presente reglamento.

b) Tramitar y ordenar a los operadores de los sistemas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, ejecutar las mediciones según los anexos III y IV, a través de una empresa acreditada y las correcciones de los incumplimientos al presente reglamento. Notificar al MINAE, ARESEP y Municipalidades para que en materia de sus competencias regulatorias intervengan.

c) Atender las consultas y denuncias, a través de las Direcciones de Áreas Rectoras de Salud, en lo relacionado con:

1. Coordinar con un ente acreditado por el ECA, las mediciones de los CEM, a los sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión y en caso de incumplimiento debe aplicar las medidas especiales establecidas en la Ley General de Salud.
2. Realizar un informe final de las mediciones del inciso c.1 del presente artículo, que contenga la información contenida en el ANEXO II, del presente reglamento, el cual será entregado al interesado.

d) Promover la realización de campañas de información con el fin de comunicar a la población sobre los estudios y recomendaciones que emiten los organismos internacionales relacionado con los campos electromagnéticos.

El Ministerio de Ambiente y Energía tiene las siguientes competencias:

a) Garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica del Ambiente y lo dispuesto en el presente reglamento.

b) Elaborar y actualizar normas y regulaciones para atender las solicitudes de nuevos sistemas de transmisión de energía eléctrica en alta tensión, de forma que pueda evaluar estos proyectos.

CAPÍTULO IV

MEDICIONES

Artículo 5º- De las mediciones. Las mediciones se realizarán aplicando lo establecido por la ICNIRP en la “Guía para limitar la exposición a los campos eléctrico y magnéticos variables en el tiempo, 1 Hz-100 kHz” (GUIDE LINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS, 1 HZ – 100 KHZ) y posteriores modificaciones y que se encuentran en la página WEB de los Ministerios de Salud y de Ambiente y Energía.

Artículo 6º- De los equipos. La calibración y su respectiva vigencia para los equipos utilizados en las mediciones, debe estar verificada según el procedimiento acreditado por ECA, cada dos años.

Artículo 7º- Responsables de realizar las mediciones. Cualquier entidad autorizada e inscrita en el Ministerio de Salud para este propósito, acreditada por el ECA y con Permiso Sanitario de Funcionamiento vigente, puede realizar mediciones de los parámetros contenidos en las tablas del ANEXO III del presente reglamento. Dicho permiso sanitario de funcionamiento será verificado a lo interno del Ministerio de Salud, a través de las Áreas Rectoras de Salud.

Artículo 8º- Del informe. Le corresponde al Ministerio de Salud recopilar la información de las mediciones y realizar un informe final, que contenga como mínimo la información contenida en el ANEXO II, del presente reglamento, el cual será entregado al interesado. Si las lecturas sobrepasan los límites del ANEXO III del presente reglamento se girará la orden sanitaria correspondiente.

Artículo 9º- Señalización para la seguridad de las personas. Para efectos de seguridad de las personas, el prestatario de Sistemas de Transmisión de Energía de Alta de Tensión, deberá instalar las señales del ANEXO I, que adviertan la presencia de dichos sistemas.

CAPÍTULO V

MANTENIMIENTO

Artículo 10º- Actividades de mantenimiento. Las actividades normales de mantenimiento deben efectuarse de tal manera que se mitiguen los impactos al ambiente y respetar los límites ocupacionales que se encuentran en la Tabla 1 del Anexo III.

CAPÍTULO VI

DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN A LOS CAMPOS ELÉCTRICOS,

MAGNÉTICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS

Artículo 11º- Se establecen los límites de referencia, basados en la Directriz de la ICNIRP “Guía para limitar la exposición a los campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, 1 Hz-100 kHz” (Guide lines for limiting exposure to time-vary in electric and magnetic fields 1Hz-100KHz) y sus posteriores modificaciones, según las Tablas 1 y 2 que se encuentran en el ANEXO III, del presente reglamento.

Artículo 12º- Medidas de seguridad laboral. Los prestatarios del servicio público deben proveer a todo trabajador que labore en operaciones de montaje, mantenimiento de sistemas de Transmisión de Energía de Alta Tensión, o que se encuentre expuesto a una fuente de campos eléctricos y magnéticos, de capacitación y entrenamiento, de modo que se garantice el conocimiento de los valores establecidos en la categoría de exposición ocupacional, según las tablas del ANEXO III, del presente reglamento. Así como las medidas de seguridad e higiene en el trabajo aplicables.

Artículo 13º- Planes y procedimiento de salud ocupacional. Los prestatarios del servicio público deben asegurar que las medidas de protección de los trabajadores expuestos a campos eléctricos y magnéticos, sean tomadas en cuenta desde las etapas de diseño y operación en los lugares de trabajo. Se deben incorporar estas medidas en apartados específicos de los Programas de Salud Ocupacional, que deben cumplir con lo establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social por intermedio del Consejo de Salud Ocupacional. Estos programas deben actualizarse cada dos años.

Artículo 14º- Los prestatarios del servicio público deben realizar una evaluación para clasificar la exposición potencial al CEM, según las zonas de conformidad, ocupacional o de rebasamiento. La clasificación de las zonas de exposición debe realizarse de conformidad con el Anexo IV.

CAPÍTULO VII

SERVIDUMBRES

Artículo 15°- Ancho de servidumbre de paso para líneas de transmisión: El ancho de servidumbre de paso para líneas de transmisión se determinará en consideración a la seguridad de las personas y de la infraestructura de transmisión, así como a la distancia requerida para mantener la magnitud de los campos eléctricos y magnéticos para exposiciones permanentes. Ver Anexo IV.

Artículo 16°- Limitaciones en la servidumbre de paso para líneas de transmisión. Por razones de seguridad de sistemas de transmisión de energía de alta tensión y en razón de las necesarias previsiones para expansión y labores de operación y mantenimiento, en las servidumbres, el propietario afectado no debe:

- a) Construir o tener ningún tipo de estructura o edificación sobre el nivel del suelo.
- b) Sembrar cultivos que periódicamente puedan ser quemados.
- c) Permitir vegetación que alcance más de tres metros de altura.
- d) Efectuar movimientos de tierra que eleven o alteren el perfil del terreno.
- e) Almacenar materiales combustibles, inflamables o explosivos.

CAPÍTULO VIII

DISPOSICIONES FINALES

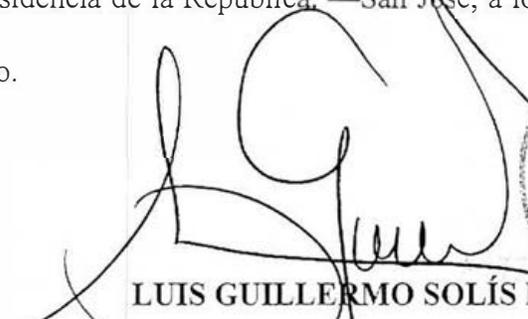
Artículo 17°- Actualización de los límites permisibles. El Ministerio de Salud actualizará los límites para campo electromagnético, establecidos en este reglamento, cuando la Organización Mundial de la Salud demuestre que estos límites deben variar, para proteger la salud pública.

Artículo 18º- Derogatorias. Deróguese el Decreto Ejecutivo No. 29296-SALUD-MINAE del 25 de enero del 2001 “Reglamento para Regular Campos Eléctricos y Magnéticos en Obras de Transmisión de Energía Eléctrica”.

TRANSITORIO ÚNICO: Se concede un plazo de 2 años para que las entidades acrediten ante ECA, los diferentes ensayos requeridos a partir de la publicación del presente decreto.

Artículo 19º- Vigencia. Rige a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

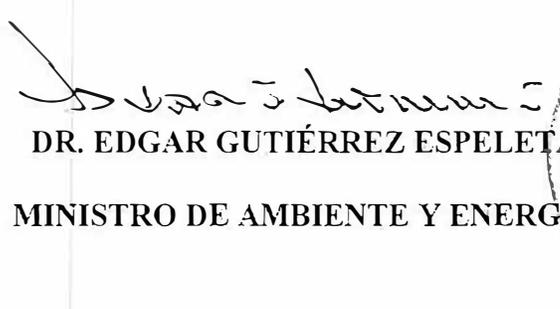
Dado en la Presidencia de la República, —San José, a los doce días del mes de febrero del año dos mil dieciocho.


LUIS GUILLERMO SOLÍS RIVERA




DRA. KAREN MAYORGA QUIROS
MINISTRA DE SALUD




DR. EDGAR GUTIÉRREZ ESPELETA
MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA



ANEXO I

SEÑALIZACIÓN REQUERIDA EN LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA DE ALTA DE TENSIÓN



EL ASCENSO A PERSONAS NO AUTORIZADAS

Esta señalización debe ser de un material resistente a la intemperie. Sus dimensiones, como mínimo, serán de 30 centímetros de ancho por 40 centímetros de alto. Se colocará a una altura mínima de 1,50 metros medidos desde el suelo hasta el centro de la señalización.

ANEXO II

INFORMACIÓN REQUERIDA EN LOS INFORMES DE LAS MEDICIONES

1. Información del prestatario del servicio público: razón social, cedula física o jurídica.
2. Especificaciones técnicas del equipo utilizado para realizar las mediciones, marca modelo, serie.
3. Certificación de calibración vigente del equipo de medición, por un laboratorio acreditado.
4. Fecha y hora de las mediciones, condiciones climáticas temperatura y humedad.
5. Ubicación geográfica y dirección donde se realizan las mediciones. En coordenadas CRT 105, trazado para líneas de transmisión y polígonos para subestaciones, edificaciones o lotes.
6. Ubicación de los puntos medidos con respecto al sistema de transmisión de energía de alta de tensión, En coordenadas CRTM05.
7. Datos técnicos de operación del sistema de transmisión de energía de alta de tensión, que se midió (voltaje y corriente en los puntos medidos en momento de las mediciones).
8. Análisis de los resultados de las mediciones. Con base en las especificaciones dadas en el presente reglamento.
9. Recomendaciones.
10. Conclusiones.

ANEXO III

Tabla 1: Niveles de referencia para la exposición ocupacional de campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo (valores eficaces sin perturbaciones).

Intervalo de Frecuencias	Intensidad de Campo Eléctrico E (kV m⁻¹)	Intensidad de campo magnético H (A m⁻¹)	Densidad de flujo magnético B (T)
1 Hz – 8 Hz	20	$1.63 \times 10^5/f^2$	$0.2/f$
8 Hz – 25 Hz	20	$2 \times 10^4/f$	$2.5 \times 10^{-2}/f$
25 Hz – 300 kHz	$5 \times 10^2/f$	8×10^2	1×10^{-3}
300 Hz – 3 kHz	$5 \times 10^2/f$	$2.4 \times 10^5/f$	$0.3/f$
3 kHz – 10 MHz	1.7×10^{-1}	80	1×10^{-4}

Notas:

1. f: frecuencia en Hz.
2. Ver las secciones más abajo para recomendaciones sobre exposiciones de ondas no senoidales y de múltiples frecuencias.
3. Para prevenir efectos indirectos especialmente en campos eléctricos altos ver capítulo sobre “Medidas protectoras”, de la Guía de la ICNIRP
4. En el ámbito de frecuencias sobre los 100 kHz, hay que considerar además los niveles de referencia de radio frecuencia específicos.

Tabla 2: Niveles de referencia para la exposición del público a campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo (valores eficaces sin perturbaciones).

Intervalo de frecuencias	Intensidad de Campo Eléctrico E (kV m⁻¹)	Intensidad de campo magnético H (A m⁻¹)	Densidad de flujo magnético B (T)
1 Hz – 8 Hz	5	$3.2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^{-2}/f^2$
8 Hz – 25 Hz	5	$4 \times 10^3/f$	$5 \times 10^{-3}/f$
25 Hz – 50 Hz	5	1.6×10^2	2×10^{-4}
50 Hz – 400 Hz	$2.5 \times 10^2/f$	1.6×10^2	2×10^{-4}
400 Hz – 3 kHz	$2.5 \times 10^2/f$	$6.4 \times 10^4/f$	$8 \times 10^{-2}/f$
3 kHz – 10 MHz	8.3×10^{-2}	21	2.7×10^{-5}

Notas:

1. f: frecuencia en Hz.
2. Ver las secciones más abajo para recomendaciones sobre exposiciones de ondas no senoidales y de múltiples frecuencias.
3. En el ámbito de frecuencias sobre los 100 kHz, hay que considerar además los niveles de referencia de radio frecuencia específicos.

Directriz: “ICNIRP Guía para limitar la exposición a los campos eléctrico y magnéticos variables en el tiempo, 1 Hz-100 kHz (Guide lines for limiting exposure to time-vary in electric and magnetic fields 1Hz-100K Hz)”.

Tabla 3: Niveles de máximos para la exposición de campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo para Costa Rica.

Exposición	Intensidad de Campo Eléctrico E (kV m⁻¹)	Densidad de flujo magnético B (mT)	Densidad de flujo magnético B (mG)
Ocupacional	8,33	1	10 000
Público	4,17	0,2	2 000

Notas:

1. Los valores de exposición al público no deben sobrepasar los límites indicados en esta tabla.
2. Deben ser medidos a un metro de altura del suelo y en el borde de la servidumbre de paso o límites perimetrales de las subestaciones.
3. Esta tabla es para Costa Rica que específicamente utiliza 60 Hz.

ANEXO IV

La zona de rebasamiento y la zona ocupacional no son accesibles a las personas, y sólo son accesibles en circunstancias excepcionales, como cuando hay una persona de pie inmediatamente delante de la antena. El procedimiento de evaluación de riesgos presentado en esta Recomendación se ocupa sobre todo de la exposición del público en general, y de los operarios en el ejercicio de sus actividades normales.

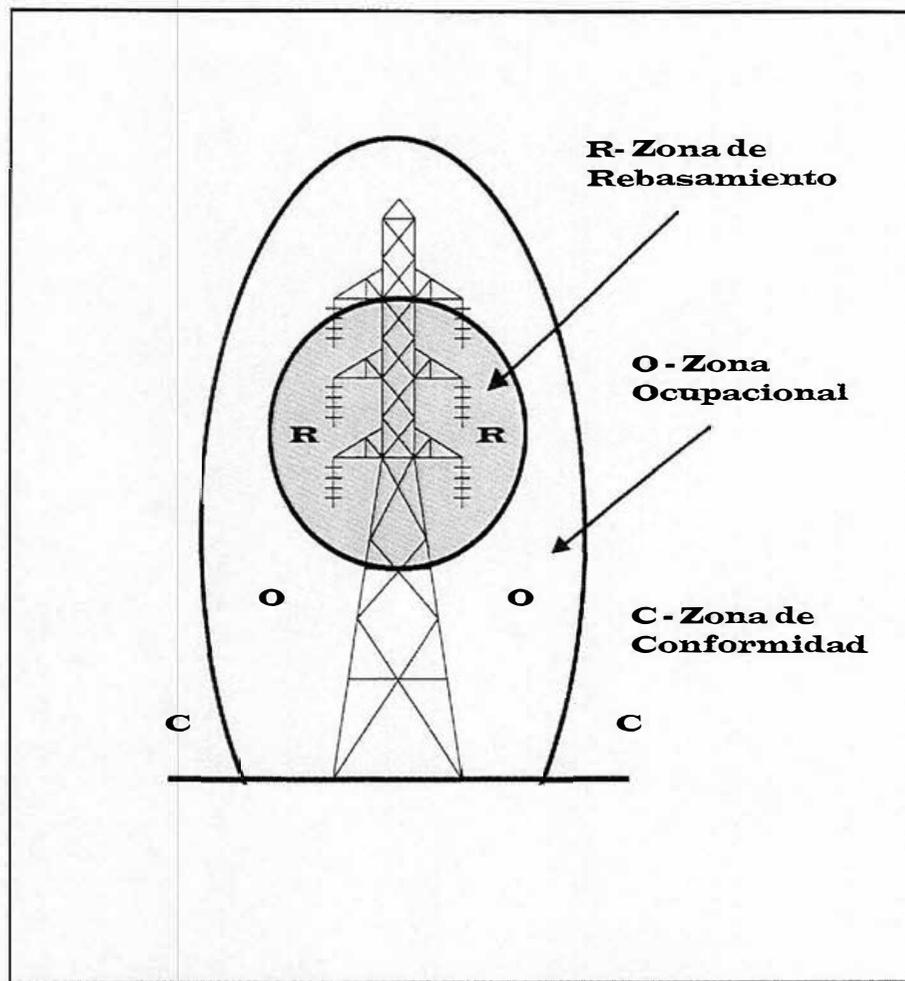


Figura 1 – Ilustración figurada de las zonas de exposición.

Notas:

1. La servidumbre de la línea de transmisión debe tener un ancho tal que, en el borde de la misma y a un metro de altura, los valores de campo eléctrico y magnético no serán mayores a los estipulados en la Tabla 3 del Anexo III.
2. Para obras existentes, estos límites serán corroborados mediante la medición de los mismos.