



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**DECRETO EJECUTIVO 2393**  
**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**DE LOS TRABAJADORES Y**  
**MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**  
**DE TRABAJO**





# **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

## Título I

### DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 2.- **DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.**

1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional.

2. Para el correcto cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional efectuará, entre otras, las acciones siguientes:

a) Colaborar en la elaboración de los planes y programas del Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y demás Organismos del sector público, en materia de seguridad e higiene del trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

b) Elevar a consideración del Ejecutivo los proyectos de modificación que estime necesarios al presente Reglamento y dictar las normas necesarias para su funcionamiento.

c) Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas actividades cuya peligrosidad lo exija.

d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

e) Llevar el control de las sanciones que hayan sido impuestas por el Ministerio de Trabajo, IESS o Portafolio correspondiente, respecto a las infracciones cometidas por empresarios o trabajadores, en materia de prevención de riesgos profesionales.

f) Recopilar los reglamentos aprobados por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y el Consejo Superior del IESS en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

g) Impulsar las acciones formativas y divulgadoras, de las regulaciones sobre seguridad e higiene del trabajo.

h) Propender a la investigación de las enfermedades profesionales en nuestro medio y a la divulgación obligatoria de sus estudios.

3. El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está compuesto por:

a) El Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en representación del Ministerio de Trabajo.

b) Un delegado de la Dirección Nacional de Control Ambiental, del IEOS, en representación del Ministerio de Salud.

c) (Agregado inc. 2 por el Art. 1 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Jefe de la División de Riesgos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en representación de dicha Institución.

Por cada representante principal, las instituciones públicas o con finalidad social, designarán un suplente.

d) Tres delegados por el sector empleador.

e) (Agregado inc. 2 por el Art. 95 del D.E. 1437, R.O. 374, 4-II-94) Tres delegados por el sector laboral.

Asistirá a las sesiones, con derecho a voz, un representante del Consejo Nacional de Discapacidades.

Los delegados del sector empleador serán designados cada dos años por las Federaciones de Cámaras de Industrias, Comercio, Agricultura, Pequeña Industria y Construcción; y, los del sector laboral serán designados por igual período por las centrales sindicales legalmente reconocidas. Por cada delegado principal será designado al mismo tiempo y en la misma forma, un delegado suplente.

Este Comité contará con un Secretario Técnico, el mismo que será nominado por el IESS, de entre sus abogados especializados en esta rama; y, un Asesor especializado en Medicina e Higiene del Trabajo, quien será designado por el Ministro de Trabajo y Recursos Humanos.

4. (Reformado por el Art. 2 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los programas formativos que se impartan en materia de prevención de riesgos del trabajo, deberán ser aprobados por el Comité Interinstitucional, en un plazo de tres meses, contados desde la fecha de su presentación máximo hasta el treinta de septiembre de cada año. Si el Comité no adoptare ninguna resolución en el plazo indicado, se considerará aprobado de hecho el programa presentado y tendrá plena validez legal. Cualquier programa formativo que se desarrolle al margen de este Reglamento, carecerá de validez legal a los efectos del mismo.

5. Para la ejecución de sus funciones el Comité Interinstitucional podría recabar la colaboración de cualquier Ministerio, Organismo o Institución del sector público, los cuales estarán obligados, en tal supuesto, a enviar el representante o aportar el apoyo técnico o científico necesario que se le solicite.

6. El funcionamiento del Comité Interinstitucional se regirá por las siguientes normas:

- a) Tendrá su sede en la ciudad de Quito y será responsabilidad del Ministerio de Trabajo dotarlo de los elementos necesarios para su funcionamiento; así como del presupuesto correspondiente.
- b) La presidencia del mismo la ejercerá en forma rotativa y anual cada uno de los representantes del sector público.
- c) Se reunirá en forma ordinaria al menos una vez cada mes y en casos emergentes a petición de cualquiera de sus miembros. El quórum se hará con cinco de sus miembros.
- d) Las resoluciones se adoptarán con el voto conforme de la mitad más uno de los miembros presentes en la sesión.

Notas:

-El Consejo Superior del IESS fue cesado por la Disposición Transitoria Segunda de la nueva Constitución, la misma crea la Comisión Interventora con las funciones y atribuciones que tenía el Consejo Superior y los que le otorga la Constitución, la cual a su vez, cesó en sus funciones en aplicación de la misma norma, una vez que los funcionarios del Consejo Directivo del IESS entraron en funciones.

-Mediante la Disposición Transitoria Decimoctava de la Ley de Seguridad Social (R.O. 465-S, 30 XI-2001) se establece que las facultades atribuidas al Consejo Superior serán asumidas por el Consejo Directivo, Órgano de Gobierno del IESS.

Art. 3.- DEL MINISTERIO DE TRABAJO.- Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.
3. Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.
4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).

6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.
7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.
8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
9. Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.
10. Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional.
11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro.

Art. 4. DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE OBRAS SANITARIAS.- Son funciones del Ministerio de Salud Pública, relacionadas con la Seguridad e Higiene del Trabajo, las siguientes:

1. Participar como miembro en el Comité Interinstitucional, por intermedio de la Dirección Nacional de Control Ambiental del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias.
2. Coordinar a través del Comité Interinstitucional las acciones en materia de prevención de riesgos, control y prevención de la contaminación ambiental.
3. Definir normas sobre la seguridad e higiene del trabajo en el proyecto y en la instalación de futuras empresas.
4. Recopilar datos sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que aportará al Comité Interinstitucional.
5. Realizar estudios epidemiológicos referentes a enfermedades profesionales.

Art. 5.- DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales:

1. Ser miembro nato del Comité Interinstitucional.
2. Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional.
3. Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral.

4. Promover la formación en todos los niveles de personal técnico en estas materias, particularmente en el perfeccionamiento de prevención de riesgos.

5. Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos de trabajo y mejoramiento del medio ambiente.

6. Mantener contactos e informaciones técnicas con los organismos pertinentes, tanto nacionales como internacionales.

Art. 6.- DEL MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, INDUSTRIALIZACIÓN Y PESCA. (Reformado por Art. 28 de la Ley 12, R.O. 82-S, 9-VI-97).

1. El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca colaborará en la política general de prevención de riesgos a través de las siguientes acciones:

a) Prohibiendo la importación, venta, exhibición y utilización de máquinas, equipos y productos que no cumplan con las estipulaciones del presente Reglamento.

b) Incentivando la instalación de industrias dedicadas a la fabricación de productos destinados a la protección personal y colectiva de los trabajadores y facilitando la importación de los mismos, cuando no existan homólogos de fabricación nacional.

c) Toda maquinaria, equipo y productos que vaya a ser importado, vendido, utilizado, exhibido o producido deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos.

d) Las máquinas y equipos serán utilizados solamente para las funciones establecidas y fijadas en su diseño que deberá estar certificado por la empresa constructora.

2. A tal efecto, en el proceso de clasificación de industrias, el estudio técnico se realizará teniendo en cuenta la seguridad e higiene del proceso y la contaminación ambiental derivada de éste, exigiendo que dentro de la ingeniería del proyecto se incluyan los procedimientos para contrarrestar los problemas de riesgos profesionales y de contaminación.

Nota:

El Art. 16 lit. i del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva cambio la denominación del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca por la de Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad.

Art. 7.- DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.

1. El citado Portafolio, a través del Instituto Nacional de Minería y la Dirección General del Medio Ambiente, colaborará en la aplicación del presente Reglamento, mediante el desarrollo normativo, control y asesoramiento técnico, en la parte relativa a minas y canteras; así como exigiendo el cumplimiento del mismo, para conceder los beneficios de la Ley de Fomento Minero, a las empresas que lo soliciten.

2. Exigirá a las empresas, dentro del ámbito de su competencia, que el diseño de instalaciones, importaciones, compra de equipos y maquinaria, se sujeten a las disposiciones del presente Reglamento.

Art. 8.- DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.- El Instituto Ecuatoriano de Normalización:

1. Desarrollará las normas técnicas y códigos de prácticas para la normalización y homologación de medios de protección colectiva y personal.

2. Ejecutará los procesos de implantación de normas y control de calidad de los citados medios de protección.

3. Asesorará a las diversas instituciones del país interesadas en la materia, en aspectos de normalización, códigos de prácticas, control y mantenimiento de medios de protección colectiva y personal.

Art. 9.- DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL.

1. El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional introducirá en sus programas de formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional.

2. Capacitará a sus instructores en materias de seguridad y salud de los trabajadores.

3. Efectuará asesoramiento a las empresas para formación de instructores y programación de formación interna.

Para el cumplimiento de tales fines solicitará el concurso de la división de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 10.- Todas las demás instituciones del sector público, además de las organizaciones de empresarios y trabajadores, colaborarán en la aplicación del presente Reglamento.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.



6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

Art. 12.- OBLIGACIONES DE LOS INTERMEDIARIOS.- Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

Art. 14.- DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de

los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6. (Reformado por el Art. 6 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. (Reformado por el Art. 7 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. (Reformado por el Art. 8 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

- a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.
- c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
- e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.
- f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 15.- DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.  
(Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

1. (Reformado por el Art. 10 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

2. (Reformado por el Art. 11 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes:

- a) Reconocimiento y evaluación de riesgos;
- b) Control de Riesgos profesionales;
- c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores;

d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.

e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.

f) (Reformado por el Art. 11 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

g) (Reformado por el Art. 12 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el Jefe de la Unidad, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener:

1. Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.

2. Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.

3. Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuenta para tal fin.

4. Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

Art. 16.- DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LA EMPRESA.- Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 17.- FORMACIÓN, PROPAGANDA Y DIVULGACIÓN.- El Ministerio de Educación y Cultura y las Instituciones de Enseñanza, a nivel medio y superior, deben colaborar para la formación en Seguridad e Higiene del Trabajo. Esta colaboración se refiere a las carreras o especialidades técnicas, en las cuales deberá incluirse en los programas de enseñanza o estudio, la materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Los medios de difusión colectiva, tales como prensa, radio, cine, televisión, etc., deberán cooperar en la difusión de campañas de prevención de riesgos de trabajo, cuando sean requeridas al respecto.

## Título II CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO

### Capítulo I SEGURIDAD EN EL PROYECTO

Art. 18.- La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

Art. 19.- El Comité Interinstitucional coordinará con los Municipios la aplicación de las normas legales y reglamentarias.

Art. 20.- Los Municipios comunicarán al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos las resoluciones mediante las cuales hubiese negado la aprobación de planos de centros de trabajo.

### Capítulo II EDIFICIOS Y LOCALES

#### Art. 21.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

1. Todos los edificios, tanto permanentes como provisionales, serán de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

2. Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecerán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas a que serán sometidos.

3. En los locales que deban sostener pesos importantes, se indicará por medio de rótulos o inscripciones visibles, las cargas máximas que puedan soportar o suspender, prohibiéndose expresamente el sobrepasar tales límites.

Art. 22.- SUPERFICIE Y CUBICACIÓN EN LOS LOCALES Y PUESTOS DE TRABAJO. (Reformado por el Art. 13 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

1. Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:

a) (Reformado por el Art. 14 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo.

2. Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán:

a) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y,

b) Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador.

3. (Reformado por el Art. 15 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) No obstante, en los establecimientos comerciales, de servicio y locales destinados a oficinas y despachos, en general, y en cualquiera otros en que por alguna circunstancia resulte imposible cumplir lo dispuesto en el apartado a) anterior, la altura podrá quedar reducida a 2,30 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado c), y siempre que se garantice un sistema suficiente de renovación del aire.

4. (Reformado por el Art. 15 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el cálculo de superficie y volumen, se deducirá del total, el ocupado por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

Art. 23.- SUELOS, TECHOS Y PAREDES.

1. (Reformado por el Art. 16 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de hasta el 1,5% con desagües o canales.

2. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

3. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.

4. (Reformado por el Art. 17 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Tanto los tumbados como las paredes cuando lo estén, tendrán su enlucido firmemente adherido a fin de evitar los desprendimientos de materiales.

Art. 24.- PASILLOS.

1. Los corredores, galerías y pasillos deberán tener un ancho adecuado a su utilización.

2. La separación entre máquinas u otros aparatos, será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.

No será menor a 800 milímetros, contándose esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de las partes móviles de cada máquina.

Cuando existan aparatos con partes móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará limitada preferentemente por protecciones y en su defecto, señalizada con franjas pintadas en el suelo, que delimiten el lugar por donde debe transitarse.

Las mismas precauciones se tomarán en los centros en los que, por existir tráfico de vehículos o carretillas mecánicas, pudiera haber riesgo de accidente para el personal.

3. (Reformado por el Art. 18 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Alrededor de los hornos, calderos o cualquier otra máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de trabajo dependiendo de la intensidad de la radiación, que como mínimo será de 1,50 metros.

El suelo, paredes y techos, dentro de dicha área será de material incombustible.

4. Los pasillos, galerías y corredores se mantendrán en todo momento libres de obstáculos y objetos almacenados.

Art. 25.- RAMPAS PROVISIONALES.- Las rampas provisionales tendrán un mínimo de 600 milímetros de ancho, estarán construidas por uno o varios tableros sólidamente unidos entre sí, y dotados de listones transversales con una separación máxima entre ellos de 400 milímetros.

Para evitar el deslizamiento de la misma deberán estar firmemente anclados a una parte sólida o dispondrán de topes en su parte inferior.

Art. 26.- ESCALERAS FIJAS Y DE SERVICIO.

1. (Reformado por el Art. 19 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todas las escaleras, plataformas y descansos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kilogramos por metro cuadrado y con un coeficiente de seguridad de cuatro.

2. Las escaleras y plataformas de material perforado no tendrán intersticios u orificios que permitan la caída de objetos.

El ancho máximo de dichos intersticios, en las zonas donde puedan pasar por debajo personas, será de 14 milímetros, y en caso de que dicho material perforado tuviera orificios con superior abertura, será complementado con una malla metálica que cumpla dicho requisito.

3. (Reformado por el Art. 20 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Ninguna escalera debe tener más de 2,70 metros de altura de una plataforma de descanso a otra. Los descansos internos tendrán como mínimo 1.10 metros en la dimensión medida en dirección a la escalera.

El espacio libre vertical será superior a 2,20 metros desde los peldaños hasta el techo.

4. Las escaleras, excepto las de servicio, tendrán al menos 900 milímetros de ancho y estarán libres de todo obstáculo. La inclinación respecto de la horizontal, no podrá ser menor de 20 grados ni superior a 45 grados.

Cuando la inclinación sea inferior a 20 grados se colocará una rampa y una escalera fija cuando la inclinación sobrepase a los 45 grados.

Los escalones, excluidos los salientes, tendrán al menos 230 milímetros de huella y no más de 200 milímetros ni menos de 130 milímetros de altura o contra-huella.

En el conjunto de la escalera no existirá variación en la profundidad de la huella ni en la altura de la contra-huella en ningún tramo.

5. Toda escalera de cuatro o más escalones deberá estar provista de su correspondiente barandilla y pasamanos sobre cada lado libre.

6. Las escaleras entre paredes estarán provistas de al menos un pasamano, preferentemente situado al lado derecho en sentido descendente.

7. Las barandillas de las escaleras deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 32, instalándose los pasamanos a 900 milímetros de altura.



8. Las escaleras de servicio, tales como gradas de salas de máquinas o calderos, o las gradas que conducen a plataformas o servicio de máquinas, deben ser al menos de 600 milímetros de ancho.

9. La inclinación de las escaleras de servicio no será mayor de 60 grados y la profundidad de la huella en los escalones no menor de 150 milímetros.

10. Las aberturas de ventanas en los descansos de las gradas, cuando tengan más de 500 milímetros de ancho y el antepecho esté a menos de 900 milímetros sobre el descanso, se resguardará con barras o enrejados para evitar caídas.

11. Se prohíbe la utilización de escaleras de caracol, excepto para las de servicio, indicadas en el numeral 8 de este artículo.

#### Art. 27.- ESCALERAS FIJAS DE SERVICIO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES.

1. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

2. En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 750 milímetros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 160 milímetros. Habrá un espacio libre de 500 milímetros a ambos lados del eje de la escalera, si no está provisto de áreas metálicas protectoras u otros dispositivos equivalentes.

3. Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 500 milímetros, o bien dispositivos anticaídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro.

4. Los asideros verticales de las escaleras fijas deben extenderse hasta un metro por encima del punto superior a que se apliquen, o tener a la misma altura un asidero adicional adecuado de modo que los usuarios de la escalera encuentren el apoyo suficiente.

Los peldaños de la escalera no rebasarán el descanso superior.

#### Art. 28.- ESCALERAS DE MANO.

1. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las garantías de solidez, estabilidad y seguridad y de aislamiento o incombustión en caso de riesgo de incendio.

2. Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no solamente clavados.

La madera empleada será sana, sin corteza y sin nudos que puedan mermar la resistencia de la misma.

3. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar de que queden ocultos sus posibles defectos.

4. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y firmeza.

b) De acuerdo a la superficie en que se apoyen estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros medios antideslizantes en su pie o sujetas en la parte superior mediante cuerdas o ganchos de sujeción.

c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.

d) El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera.

e) Cuando se apoyen en postes se emplearán amarres o abrazadoras de sujeción.

f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

g) Se prohíbe, sobre las mismas, el transporte manual de pesos superiores a 20 kilogramos. Los pesos inferiores podrán transportarse siempre y cuando queden ambas manos libres para la sujeción.

h) La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.

i) Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especiales preparados para ello.

j) Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a los tres metros se exigirá el uso del cinturón de seguridad.

k) Nunca se colocará una escalera de mano frente a una puerta de forma que pudiera interferir la apertura de ésta, a menos que estuviera bloqueada o convenientemente vigilada.

l) La distancia entre peldaños debe ser uniforme y no mayor a 300 milímetros.

5. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros.

6. Las escaleras de mano para salvar alturas mayores a 7 metros, deberán ser especiales y susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base.

7. Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes a moderada tensión como protección adicional.

8. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.

9. Las escaleras que pongan en comunicación distintos niveles, deberán salvar cada una, sólo la altura entre dos niveles inmediatos.

10. Las escaleras de mano deberán ser almacenadas bajo cubierta, en sitio seco y colocadas horizontalmente.

#### Art. 29.- PLATAFORMA DE TRABAJO.

1. Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros.

2. Los pisos de las plataformas de trabajo y los pasillos de comunicación entre las mismas, estarán sólidamente unidos, se mantendrán libres de obstáculos y serán de material antideslizante; además, estarán provistos de un sistema para evacuación de líquidos.

3. Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés de las características que se señala en el Art. 32.

4. Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se aplicarán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

5. Cuando las plataformas descansen sobre caballetes se cumplirán las siguientes normas:

- a) Su altura nunca será superior a 3 metros.
- b) Los caballetes no estarán separados entre sí más de dos metros.
- c) Los puntos de apoyo de los caballetes serán sólidos, estables y bien nivelados.
- d) Se prohíbe el uso de caballetes superpuestos.
- e) Se prohíbe el empleo de escaleras, sacos, bidones, etc., como apoyo del piso de las plataformas.

#### Art. 30.- ABERTURAS EN PISOS.

1. Las aberturas en los pisos, estarán siempre protegidas con barandillas y rodapiés de acuerdo a las disposiciones del Art. 32.

2. Las aberturas para escaleras estarán protegidas sólidamente por todos los lados y con barandilla móvil en la entrada.

3. Las aberturas para gradas estarán también sólidamente protegidas por todos los lados, excepto por el de entrada.

4. Las aberturas para escotillas, conductos y pozos tendrán barandillas y rodapiés fijos, por dos de los lados, y móviles por los dos restantes, cuando se usen ambos para entrada y salida.

5. Las aberturas en pisos de poco uso, podrán estar protegidas por una cubierta móvil, que gire sobre bisagras, situada al ras del suelo, en cuyo caso, siempre que la cubierta no esté colocada, la abertura estará protegida por barandilla portátil, a lo largo de todo su borde.

6. Los agujeros destinados exclusivamente a inspección podrán ser protegidos por una simple cubierta de resistencia adecuada sin necesidad de bisagras, pero sujeta de tal manera que no se pueda deslizar.

7. Las barandillas móviles u otros medios de protección de aberturas que hayan sido retirados, para dar paso a personas u objetos, se colocarán inmediatamente en su sitio.

Art. 31.- ABERTURAS EN PAREDES.- Las aberturas en las paredes, practicadas a menos de 900 milímetros sobre el piso, que tengan unas dimensiones superiores a 750 milímetros de alto por 500 milímetros de ancho, y siempre que haya peligro de caída al exterior de más de 3 metros de altura, estarán protegidas por barandillas, rejas u otros resguardos que completen la protección hasta 900 milímetros sobre el piso, y serán capaces de resistir una carga mínima de 100 kilogramos aplicada en cualquier punto y en cualquier dirección.

Art. 32.- BARANDILLAS Y RODAPIÉS.

1. Las barandillas y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes, no tendrán astillas, ni clavos salientes, ni otros elementos similares susceptibles de producir accidentes.

2. La altura de las barandillas será de 900 milímetros a partir del nivel del piso; el hueco existente entre el rodapié y la barandilla estará protegido por una barra horizontal situada a media distancia entre la barandilla superior y el piso, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 150 milímetros.

3. Los rodapiés tendrán una altura mínima de 200 milímetros sobre el nivel del piso y serán sólidamente fijados.

Art. 33.- PUERTAS Y SALIDAS.

1. Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

2. Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reunirán las condiciones suficientes para una rápida salida en caso de emergencia.

3. En los accesos a las puertas, no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

4. El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 200. Cuando exceda de tal cifra, se aumentará el número de aquéllas o su ancho de acuerdo con la siguiente fórmula:

Ancho en metros = 0,006 x número de trabajadores usuarios.

5. Se procurará que las puertas abran hacia el exterior.
6. Se procurará que la puerta de acceso a los centros de trabajo o a sus plantas, permanezcan abiertas durante los períodos de trabajo, y en todo caso serán de fácil y rápida apertura.
7. Las puertas de acceso a las gradas no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de longitud igual o superior al ancho de aquéllos.
8. En los centros de trabajo expuestos singularmente a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación serán obligatorias dos salidas, al menos, al exterior, situadas en dos lados distintos del local, que se procurará que permanezcan abiertas o en todo caso serán de fácil y rápida apertura.
9. Ningún puesto de trabajo distará de 50 metros de una escalera que conduzca a la planta de acceso donde están situadas las puertas de salida.

Art. 34.- LIMPIEZA DE LOCALES.

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
2. En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa.
3. Todos los locales deberán limpiarse perfectamente, fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora, al menos, antes de la entrada al trabajo.
4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro.

El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas.

6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
7. Se evacuarán los residuos de materias primas o de fabricación, bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados que serán incombustibles y cerrados con tapa si los residuos resultan molestos o fácilmente combustibles.
8. Igualmente, se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

9. Como líquido de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, se extremarán las medidas de prevención de incendios.

10. La limpieza de ventanas y tragaluces se efectuará, con la regularidad e intensidad necesaria.

11. Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal.

### Capítulo III

#### SERVICIOS PERMANENTES

Art 35.- DORMITORIOS.- En los Centros de trabajo que así lo justifiquen se cumplirán las siguientes normativas:

1. Los locales destinados a dormitorio del personal reunirán las condiciones que se establecen con carácter general para los edificios y locales en el capítulo anterior.

Estarán debidamente separados los destinados a trabajadores de uno u otro sexo, salvo el caso de matrimonio, en el que se habilitarán dependencias separadas.

2. Las ventanas estarán provistas de cristales que permitan una adecuada iluminación natural. La ventilación se realizará diariamente por un tiempo no inferior a dos horas, salvo que se asegure, por medios artificiales, la ventilación e higienización de los locales.

3. (Reformado por los Arts. 21 y 22 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En las horas de descanso nocturno se procurará mantener la temperatura de los dormitorios, evitando extremos de frío o calor, instalándose si fuere posible y necesario, sistemas de corrección adecuados.

Las paredes deben ser lisas, de material fácilmente lavable y/o desinfectable al igual que el suelo, que además será impermeable. En zonas húmedas, las paredes deberán tener cámaras de aire o estar construidas de material aislante, en concordancia con lo dispuesto en el Art. 53, numeral 5, de este Reglamento.

4. Las camas serán preferentemente metálicas. Estarán provistas de colchón, sábanas, almohadas con funda y las mantas necesarias. La ropa de cama será mantenida en estado de higiene y limpieza.

El número máximo de personas que puedan alojarse en un dormitorio, deberá estar indicado de forma legible en un lugar fácilmente visible.

Si existieran literas, no deberán superponerse más de dos, debiendo guardar una separación mínima de 1 metro.

5. Se dotará de armarios individuales, provistos de cerraduras, para guardar la ropa.

6. (Reformado por el Art. 23 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) No se permitirán dormitorios sin ventilación natural.

La superficie por cama-trabajador incluyendo los espacios de circulación no será inferior a 4 metros cuadrados y la altura mínima del local de 2,30 metros.

7. Estos locales comunicarán con cuartos de aseo, que reunirán las condiciones que se establecen en el Art. 45 y estarán completamente aislados de los locales de trabajo, o almacenes, y libres de ruidos y vibraciones molestas.

8. Queda prohibida la permanencia de enfermos graves o infectocontagiosos en los dormitorios; en caso necesario se habilitarán camas en un área especial y separada, hasta su traslado al correspondiente servicio de salud, si el caso lo requiere.

9. En el interior de los dormitorios no se permitirá la permanencia de animales domésticos.

Art. 36.- VIVIENDAS.- La vivienda familiar del trabajador, cuando sea facilitada por la empresa, deberá en todo caso reunir, como mínimo, las condiciones de habitabilidad establecidas por las autoridades competentes para todo tipo de viviendas.

Art. 37.- COMEDORES.

1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres.

Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.

2. Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza; teniendo estos últimos una altura mínima de 2,30 metros.

3. Estarán provistos de mesas y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.

4. Dispondrán de agua corriente potable para la limpieza de utensilios y vajillas, con sus respectivos medios de desinfección.

Serán de obligado establecimiento en los centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.

Art. 38.- COCINAS.

1. Los locales destinados a cocinas reunirán las condiciones generales que se establecen en el apartado 2 del artículo anterior.

2. Se efectuará, si fuera necesario, la captación de humos mediante campanas de ventilación forzada por aspiración.

3. Se mantendrán en condiciones de limpieza y los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su evacuación.

4. Los alimentos se conservarán en lugar y temperatura adecuados, debidamente protegidos y en cámaras frigoríficas los que la requieran.
5. Estarán dotadas del menaje necesario que se conservará en buen estado de higiene y limpieza.
6. Se dispondrá de agua potable para la preparación de las comidas.
7. Deberán estar debidamente protegidas de cualquier forma de contaminación.

Art. 39.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.

1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.
2. Debe disponerse, cuando menos, de una llave por cada 50 trabajadores, recomendándose especialmente para la bebida las de tipo surtidor.
3. Queda expresamente prohibido beber aplicando directamente los labios a los grifos.
4. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, tomándose las medidas necesarias para evitar su contaminación.
5. En los casos en que por la ubicación especial de los centros de trabajo, el agua de que se disponga no sea potable, se recurrirá a su tratamiento, practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos convenientes.
6. (Reformado por el Art. 24 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Si por razones análogas a las expresadas en el párrafo anterior, tiene que usarse forzosamente agua potable llevada al centro de trabajo en tanques o cisternas, será obligatorio que éstos reúnan suficientes condiciones de hermeticidad, limpieza y asepsia, garantizado por la autoridad competente.
7. Cuando para determinados procesos de fabricación o para la lucha contra posibles incendios se utilice una fuente de agua impropia para beber, se debe advertir, claramente, por señales fijas, que tal agua no es potable.
8. En todo caso, el agua potable no procedente de una red ordinaria de abastecimiento, deberá ser controlada adecuadamente mediante análisis periódicos, cada tres meses.

Art. 40.- VESTUARIOS.

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.
2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.



3. Cuando se trate de establecimientos industriales insalubres en los que manipulen o se esté expuestos a productos tóxicos o infecciosos, los trabajadores dispondrán de armario doble, uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.

4. En oficinas y comercios los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

Art. 41.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.- El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en la siguiente tabla:

Elementos	Relación por número de trabajadores
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción

Art. 42. EXCUSADOS Y URINARIOS.

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.

2. Cuando los excusados comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

3. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y de 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de un colgador.

Se mantendrán con la debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.

4. (Reformado por el Art. 25 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los urinarios y excusados serán diariamente mantenidos limpios y evacuados por cuenta del empleador.

Art. 43. DUCHAS.

1. Se instalarán en compartimientos individuales para mujeres y comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.

2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos. Caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.

Art. 44. LAVABOS.

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.

2. Cada trabajador dispondrá de sus útiles de aseo de uso personal, como toallas, espejos, cepillos, etc.

3. A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.

4. En los supuestos de que el agua destinada al aseo personal no fuese potable, se advertirá claramente esta circunstancia, con la correspondiente indicación escrita, perfectamente legible.

#### Art. 45. NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS.

1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.

2. Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.

3. Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

Art. 46. SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.- Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

Art. 47. EMPRESAS CON SERVICIO MÉDICO.- En las empresas obligadas a constituir Servicio Médico autónomo o mancomunado, será éste el encargado de prestar los primeros auxilios a los trabajadores que lo requieran, por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Servicio Médico de la Empresa.

Art. 48. TRASLADO DE ACCIDENTADOS Y ENFERMOS.- Prestados los primeros auxilios se procederá, en los casos necesarios, al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial, en que deba proseguirse el tratamiento.

Para ello, el empresario, en el respectivo lugar de trabajo, facilitará los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado, en forma inmediata, al respectivo centro hospitalario.

Además se colocará en lugar visible, sea en las oficinas o en el local del botiquín de urgencia del centro, una relación detallada de las direcciones y teléfonos de la unidad asistencial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, que corresponda y de otros hospitales cercanos.

#### Capítulo IV

## INSTALACIONES PROVISIONALES EN CAMPAMENTOS, CONSTRUCCIONES Y DEMÁS TRABAJOS AL AIRE LIBRE.

### Art. 49. ALOJAMIENTO Y VESTUARIO.

1. Los locales provisionales destinados a alojamiento, proporcionados por el empleador, en los trabajos que lo requieran, serán construidos en forma adecuada para la protección contra la intemperie.

Deberán estar convenientemente protegidos contra roedores, insectos y demás plagas, usando malla metálica en sus aperturas hacia el exterior, además de mosquiteros en caso de ser necesarios.

2. Los locales destinados a vestuarios deberán ser independientes y estar dotados de banca y armarios individuales.

3. Los desechos y basuras se eliminarán de forma adecuada y en los campamentos que no dispongan de otros sistemas mediante combustión o enterramiento.

Art. 50. COMEDORES.- Cuando deban instalarse comedores, éstos serán adecuados al número de personas que los hayan de utilizar y dispondrán de cocinas, mesas, bancas o sillas, menaje y vajilla suficientes. Se mantendrán en estado de permanente limpieza.

Art. 51. SERVICIOS HIGIÉNICOS.- Se instalarán duchas, lavabos y excusados en proporción al número de trabajadores, características del centro de trabajo y tipo de labores. De no ser posible se construirán letrinas ubicadas a tal distancia y forma que eviten la contaminación de la fuente de agua. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Art. 52. SUMINISTRO DE AGUA.- Se facilitará a los trabajadores agua potable en los lugares donde sea posible. En caso contrario, se efectuarán tratamientos de filtración o purificación, de conformidad con las pertinentes normas de seguridad e higiene.

## Capítulo V

### MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

#### Art. 53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.

3. La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.

4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en

primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

5. (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura oC de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.

6. En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.

7. En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitará la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.

8. (Reformado por el Art. 27 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Art. 54. CALOR.

1. En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos en el numeral 5 del artículo anterior.

2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:

a) Aislamiento de la fuente con materiales aislantes de características técnicas apropiadas para reducir el efecto calorífico.

b) Apantallamiento de la fuente instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes del calor según los casos, o cortinas de aire no incidentes sobre el trabajador.

Si la visibilidad de la operación no puede ser interrumpida serán provistas ventanas de observación con vidrios especiales, reflectantes de calor.

c) Alejamiento de los puestos de trabajo cuando ello fuere posible.

d) Cabinas de aire acondicionado

e) (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

## CARGA DE TRABAJO

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

### Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.
3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.
4. (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.
5. (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generen aquéllas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.
6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro

Tiempo de exposición

/dB (A-lento)	por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

**RUIDO DE IMPACTO.-** Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerá del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

8. (Agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. R.O. 997, 10-VIII-88) Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar

provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

9. (Reformado por el Art. 35, y agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los equipos pesados como tractores, traíllas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

#### Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.

1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

2. Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

3. Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

#### Art. 57. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

##### 1. Norma General

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

##### 2. Iluminación localizada.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

##### 3. Uniformidad de la iluminación general.

La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

##### 4. Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.

b) Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.



c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.

d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

#### 5. Fuentes oscilantes.

Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.

#### 6. Iluminación fluorescente.

Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta períodos por segundo.

#### 7. (Reformado por el Art. 36 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Iluminación de locales con riesgos especiales.

En los locales en que existan riesgos de explosión o incendio por las actividades que en ellos se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación deberá ser antideflagrante.

#### Art. 58. ILUMINACIÓN DE SOCORRO Y EMERGENCIA.

1. (Reformado por el Art. 37 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo en los que se realicen labores nocturnas, o en los que, por sus características, no se disponga de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, a fin de mantener un nivel de iluminación de 10 luxes por el tiempo suficiente, para que la totalidad de personal abandone normalmente el área del trabajo afectada, se instalarán dispositivos de iluminación de emergencia, cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación.

2. (Reformado por el Art. 38 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.

#### Art. 59. MICROONDAS.

1. (Reformado por el Art. 39 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Exposiciones permitidas

En los lugares de trabajo donde se generen microondas, entendiéndose por tales las relaciones de frecuencia comprendidas entre 100 megahercios (MHz) y 100 gigahercios (GHz) se regulará el tiempo de exposición con respecto a la densidad de potencia de la radiación según los parámetros establecidos en la siguiente tabla:

Densidad de potencia Milivatios/cm <sup>2</sup>	Tiempo máximo de exposición en minutos por hora de trabajo
--	---

12	42
13	36
14	31
15	27
17	21
19	17
21	14
23	12
25	10

## 2. Normas de control

Los aparatos generadores de microondas deberán ser herméticos, construidos en material metálico, absorbente de la radiación, evitando especialmente las fugas que pudieran producirse por las puntas de las puertas de los hornos, y dispondrán de sincronizadores apropiados, que desconecten el circuito generador de microondas, cuando haya que abrir las puertas. Cuando la operación tenga que ser vista, se instalarán vidrios transparentes absorbentes de la radiación.

Art. 60. RADIACIONES INFRARROJAS.

1. La exposición de los trabajadores a las radiaciones infrarrojas se limitará en relación con la intensidad de la radiación y la naturaleza de su origen.

2. (Reformado por el Art. 40 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Apantallamiento de la fuente de radiación.

En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán cerca de la fuente de origen cuando sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

## 3. Protección personal

Los trabajadores expuestos en intervalos frecuentes a estas radiaciones serán provistos de equipos de protección ocular u otros necesarios.

## 4. Prohibiciones de exposición

Se prohíbe a los menores de 18 años y a mujeres en gestación de cinco meses en adelante realizar trabajos expuestos a rayos infrarrojos, así como a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

Art. 61. RADIACIONES ULTRAVIOLETAS.

1. Señalización del riesgo e instrucción a los trabajadores.

En los lugares de trabajo donde se efectúen operaciones que originen radiaciones ultravioletas, se señalará convenientemente la existencia de este riesgo. Los trabajadores a él sometidos serán especialmente instruidos en forma verbal y escrita sobre el peligro y las medidas de protección.

2. Apantallamiento de la fuente de radiación

En las operaciones en que se produzcan emisiones de radiación ultravioleta se tomarán las precauciones necesarias para evitar su difusión, mediante la colocación de pantallas absorbentes o reflectantes, entre la fuente de emisión y/o los puestos de trabajo.

La superficie de la fuente emisora de radiaciones ultravioletas se limitará al mínimo indispensable.

3. (Reformado por el Art. 41 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Soldadura al arco eléctrico

Se efectuará en compartimientos o cabinas individuales o en su defecto siempre que sea posible se colocarán pantallas móviles incombustibles alrededor de cada puesto de trabajo.

4. Protección personal

Se dotará a los trabajadores expuestos a radiaciones ultravioletas de gafas o pantallas protectoras con cristales absorbentes de radiaciones, y de guantes y cremas aislantes para proteger las partes que quedan al descubierto.

Art. 62. RADIACIONES IONIZANTES.- Se consideran radiaciones ionizantes capaces de producir directa o indirectamente iones a su paso por la materia.

1. Solamente las personas que están debidamente autorizadas mediante licencia concedida por la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica pueden trabajar en las áreas de radiaciones.

2. Se prohíbe a los menores de 18 años y mujeres gestantes, realizar cualquier tipo de trabajo sometido al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes.

3. Todas las personas e instituciones que trabajan con radiaciones ionizantes están obligadas a cumplir con el Reglamento de Seguridad Radiológica y los que sobre la materia dictare la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

4. Las dosis máximas permisibles de radiaciones ionizantes son las que se indican en el Reglamento de Seguridad Radiológica.

5. Todos los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes deberán ser informados de los riesgos que entrañan para su salud y de las precauciones que deban adoptarse.

6. El patrono está obligado a solicitar a la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica las inspecciones de reconocimiento periódicos de sus equipos, instalaciones y contenedores de material radioactivo, así como dar un mantenimiento preventivo a sus equipos.

Asimismo está obligado a llevar un registro de las cantidades de material radioactivo utilizado en la empresa y se proveerá de un cementerio de desechos radioactivos en general.

7. Toda área donde se genere o emita radiación, al igual que todo envase de material radioactivo, deberá estar debidamente etiquetado con el símbolo de radiación, con la identificación del radioelemento y con la fecha en la que se determinó su actividad inicial.

8. Toda persona que ingrese a un puesto de trabajo sometido a riesgo de radiaciones ionizantes se someterá a un examen médico apropiado.

Periódicamente los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes deberán someterse a exámenes médicos específicos. También se efectuarán reconocimientos médicos cuando sufran una sobredosis a estas radiaciones.

9. El IESS, por intermedio de su Departamento de Medicina del Trabajo, evaluará los registros proporcionados por la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica de la dosis de radiación superficial y profunda, así como las actividades de incorporación de radioisótopos en las personas expuestas, y determinará con sujeción a las normas nacionales e internacionales los límites máximos permisibles.

10. (Reformado por el Art. 42 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Servicio Médico de la Empresa practicará la evaluación médica de preempleo a las personas que vayan a someterse a radiaciones ionizantes y a aquellas que se encuentren laborando se les sujetará a reconocimientos médicos por lo menos anualmente para controlar oportunamente los efectos nocivos de este tipo de riesgo.

A los trabajadores en quienes se ha diagnosticado enfermedad profesional radioinducida se les realizará evaluaciones médicas específicas, utilizando los recursos nacionales o la ayuda internacional.

11. Cuando por examen médico del trabajador expuesto a radiaciones ionizantes se sospeche la absorción de cualquiera de sus órganos o tejidos de la dosis máxima permisible, se lo trasladará a otra ocupación exenta del riesgo.

12. Los trabajadores expuestos a radiaciones deberán comunicar de inmediato cualquier afección que sufran o el exceso de exposición a estas radiaciones, al Servicio Médico de la Empresa y al facultativo que corresponda en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, quienes inmediatamente comunicarán el hecho a la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

13. Conforme lo establece el Reglamento de Seguridad Radiológica los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes no podrán de ninguna manera laborar en otra Institución, cuando la suma de los horarios de trabajo exceda de ocho horas diarias.

14. Se deberán utilizar señales de peligro y carteles de advertencia visibles destinados a indicar la existencia de riesgos debidos a radiaciones ionizantes.

15. Los haces de rayos útiles serán orientados de modo que no alcancen a las zonas adyacentes ocupadas por personal; la sección de haz útil se limitará al máximo indispensable, para el trabajo a realizar.

16. Para garantizar una protección eficaz se dará preferencia a los métodos de protección colectiva. En caso de que estos métodos no sean suficientes, deberán complementarse con equipos de protección personal adecuados, que se mantendrán limpios y serán descontaminados periódicamente.

17. Se cuidará muy especialmente el almacenamiento sin peligro de productos radiactivos y la eliminación de residuos.

18. No se introducirá en los locales donde existan o se usen sustancias radiactivas: alimentos, bebidas, utensilios, cigarrillos, bolsos de mano, cosméticos, pañuelos de bolsillo o toallas.

19 El diseño de los servicios, la instalación, reparación y pruebas de seguridad de los equipos generadores o emisores de radiación se someterán a las normas y reglamentos que sobre la materia dicte la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, así como a las normativas del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y del IESS, para garantizar su seguridad y la salud del personal que labora en este campo.

Art. 63. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS. PRECAUCIONES GENERALES.

1. Instrucción a los trabajadores.

Los trabajadores empleados en procesos industriales sometidos a la acción de sustancias que impliquen riesgos especiales, serán instruidos teórica y prácticamente.

- a) De los riesgos que el trabajo presente para la salud.
- b) De los métodos y técnicas de operación que ofrezcan mejores condiciones de seguridad.
- c) De las precauciones a adoptar razones que las motivan.
- d) De la necesidad de cumplir las prescripciones médicas y técnicas determinadas para un trabajo seguro.

Estas normas serán expuestas en un lugar visible.

2. Substancias corrosivas

En los locales de trabajo donde se empleen sustancias o vapores de índole corrosivo, se protegerán y vigilarán las instalaciones y equipos contra el efecto, de tal forma que no se derive ningún riesgo para la salud de los trabajadores.

A tal efecto, los bidones y demás recipientes que las contengan estarán debidamente rotulados y dispondrán de tubos de ventilación permanente.

3. Dispositivos de alarma.

En aquellas industrias donde se fabriquen, manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas, se instalarán dispositivos de alarmas destinadas a advertir las situaciones de riesgo inminente, en los casos en que se desprendan cantidades peligrosas de dichos productos. Los trabajadores serán instruidos en las obligaciones y cometidos concretos de cada uno de ellos al oír la señal de alarma.

4. Donde exista riesgo derivado de sustancias irritantes, tóxicas o corrosivas, está prohibida la introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas o tabaco.

5. Para los trabajadores expuestos a dichos riesgos, se extremarán las medidas de higiene personal.

Art. 64. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.- EXPOSICIONES PERMITIDAS.- En aquellos lugares de trabajo donde se manipulen estas sustancias no deberán sobrepasar los valores máximos permisibles, que se fijen por el Comité Interinstitucional.

Art. 65. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.- NORMAS DE CONTROL.

1. (Reformado por el Art. 43 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Normas generales.  
Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador.

2. Cambio de sustancias

En aquellos procesos industriales en que se empleen sustancias con una reconocida peligrosidad o toxicidad, se procurará sustituirlas por otras de menor riesgo, siempre que el proceso industrial lo permita.

3. (Suprimido por el Art. 44 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

4. Ventilación localizada

Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

a) Descargará al exterior cumpliéndose la Legislación vigente sobre contaminación atmosférica.

b) Cuando las sustancias aspiradas por diferentes sistemas de ventilación localizada puedan combinarse y originar mezclas de carácter explosivo o inflamable, se evitará la conexión de estos sistemas en una misma instalación.

c) Los locales de trabajo equipados con sistemas de extracción localizada dispondrán de entradas de aire exterior por medios naturales o artificiales de suficiente capacidad para reemplazar el aire extraído por estos sistemas. Dichas entradas estarán situadas de tal manera que los trabajadores no se hallen expuestos a corrientes de aire perjudiciales o molestas.

d) Se evitará en los puestos de trabajo que exponga al personal a las corrientes dominantes del sistema de ventilación, para evitar que se sometan a concentraciones elevadas del agente agresivo.

5. Ventilación General

En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

#### 6. Protección personal.

En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.

#### 7. Regulación de períodos de exposición.

Cuando no sea factible eliminar la acción de los contaminantes sobre los trabajadores con las técnicas antedichas, incluida la protección personal, se establecerán períodos máximos de exposición que no queden sometidos a la acción del contaminante sobre los límites establecidos.

#### Art. 66. DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.

1. En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva.

2. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 (435) del Código del Trabajo.

3. Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

Art. 67. VERTIDOS, DESECHOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.- La eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes.

Art. 68. ALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS ALIMENTICIAS.- Cualquier funcionario o trabajador denunciará ante las autoridades competentes las irregularidades que, en materia de elaboración de productos alimenticios, llegue a observar durante la realización de sus funciones específicas.

### Capítulo VI

#### FRÍO INDUSTRIAL

#### Art. 69. LOCALES.

1. Los locales de trabajo en que se produzca frío industrial y en que haya peligro de desprendimiento de gases nocivos o combustibles, deberán estar separados de manera que se permita su aislamiento en caso necesario. Estarán dotados de dispositivos que detecten y avisen las fugas y escapes de dichos gases y provistos de un sistema de ventilación que permita su rápida evacuación al exterior.

2. Cuando se produzca escapes de gases, una vez desalojado el local por el personal, deberán aislarse los locales inmediatos, poniendo en servicio el sistema de ventilación adecuado.
3. Si estos escapes se producen, se detendrá el funcionamiento de los compresores o generadores, mediante controles o mandos a distancia.
4. En lugar bien visible de la sala de máquinas existirá un manual o tabla de instrucciones para el correcto funcionamiento de la instalación, así como la actuación a seguir en caso de avería.
5. Las puertas de salas de máquinas que comuniquen con el resto del edificio deberán ser resistentes, incombustibles y de superficie continua. Abrirán al exterior del local y dispondrán de un mecanismo que impida que permanezcan abiertas.
6. En las salas de máquinas se prohibirá la existencia de aparatos conductores de llama instalados con carácter permanente.

#### Art. 70. EQUIPOS.

1. Antes de realizar la apertura de algún elemento del circuito frigorífico, se verificará que el refrigerante ha sido previamente bombeado al depósito. Se comprobará igualmente que la presión en el interior del circuito es inferior o igual a la atmósfera, mediante un manómetro de alta sensibilidad.
2. Las válvulas, elementos de seguridad, dispositivos automáticos de control, relés, reóstatos, termostatos, etc., serán revisados periódicamente y se mantendrán en buen uso.
3. Los condensadores de refrigeración por agua, se limpiarán periódicamente al objeto de eliminar depósitos residuales o incrustaciones.
4. Los operarios de instalaciones frigoríficas deberán ser instruidos convenientemente en el funcionamiento de la instalación, sus riesgos, medios de protección y conducta a seguir en caso de accidente.

#### Art. 71. CÁMARAS FRIGORÍFICAS.

1. (Reformado por el Art. 45 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las puertas de las cámaras frigoríficas llevarán dispositivos de cierre que permitan abrirlas fácilmente desde dentro. Existirá una señal luminosa activada únicamente desde su interior que indique la existencia de personas en la cámara.
2. Las cámaras que funcionen a temperatura bajo cero dispondrán junto a la puerta y por su parte interior, de dispositivos de llamada, tales como: timbre, sirena, teléfono, uno de ellos no accionado eléctricamente, alumbrado con una luz piloto y en forma que se impida la formación de hielo sobre aquél. Esta luz piloto estará encendida siempre que estén cerradas las puertas.

3. Las luces de señalización tendrán una doble alimentación eléctrica a la red general y a la red de alumbrado de emergencia respectivamente.

#### Art. 72. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.



1. En toda instalación frigorífica industrial se dispondrá de aparatos protectores respiratorios contra escapes de gases, eligiéndose el tipo de éstos de acuerdo con la naturaleza de los mismos.
2. Las instalaciones frigoríficas que utilicen amoníaco, anhídrido sulfuroso, cloruro de metilo u otros agentes nocivos para la vista, dispondrán de máscaras respiratorias que protejan los ojos, de no llevar incorporada la protección ocular, gafas de ajuste hermético.
3. Las instalaciones a base de anhídrido carbónico, dispondrán de aparatos respiratorios autónomos de aire y oxígeno cerrado, quedando prohibido los de tipo filtrante.
4. Los aparatos respiratorios y las gafas, se emplearán cuando sea ineludible penetrar en el lugar donde se produjeran escapes peligrosos de gas y en los trabajos de reparaciones, cambio de elementos de la instalación, carga, etc.
5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.
6. Al personal que deba permanecer prolongadamente en los locales con temperaturas bajas, cámaras y depósitos frigoríficos se les proveerá de prendas de abrigo adecuadas, gorros y calzado de cuero de suela aislante, así como de cualquier otra protección necesaria a tal fin.
7. A los trabajadores que deban manejar llaves, grifos, etc., o cuyas manos entren en contacto con sustancias muy frías, se les facilitarán guantes o manoplas de materias aislantes del frío.

### Título III APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

#### Capítulo I INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 73. UBICACIÓN.- En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
2. Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles.

Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.

3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

El personal encargado de su manejo utilizará el tipo de protección personal correspondiente a los riesgos a que esté expuesto.

4. (Reformado por el Art. 46 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los motores principales de las turbinas que impliquen un riesgo potencial se emplazarán en locales aislados o en recintos cerrados, prohibiéndose el acceso a los mismos del personal ajeno a su servicio y señalizando tal prohibición.

#### Art. 74. SEPARACIÓN DE LAS MÁQUINAS.

1. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:

a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.

b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.

c) De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.

2. Cuando el operario deba situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre las partes más salientes fijas o móviles de ésta y dicha pared no podrá ser inferior a 800 milímetros.

3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalizará en forma clara y visible para los trabajadores.

#### Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

## Capítulo II

### PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 76. **INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.**- Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Art. 77. **CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.**

1. Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que:

- a) Suministren una protección eficaz.
- b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- d) No interfieran innecesariamente la producción.
- e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- f) Estén construidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
- g) No constituyan un riesgo en sí.
- h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación

Art. 78. **ABERTURAS DE LOS RESGUARDOS.**- Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

DISTANCIA	ABERTURA
Hasta 100 mm .....	6 mm.
De 100 a 380 mm .....	20 mm.
De 380 a 750 mm .....	50 mm.
Más de 750 mm .....	150 mm.

Art. 79. **DIMENSIONES DE LOS RESGUARDOS.**- Los resguardos tendrán dimensiones acordes con las de los elementos a proteger.

En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.

Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 150 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran la limpieza alrededor de las máquinas.

Art. 80. INTERCONEXIÓN DE LOS RESGUARDOS Y LOS SISTEMAS DE MANDO.- Las máquinas cuyo manejo implique un grave riesgo, deberán estar provistas de un sistema de bloqueo o enclavamiento que interconexione a los resguardos y los sistemas de mando o el circuito eléctrico de maniobra, de forma que impida el funcionamiento de la máquina cuando aquéllos no estén en su lugar.

En los casos en que no fuera posible la interconexión, se colocarán los resguardos de forma que el empleo de la máquina resulte incómodo si el resguardo no está debidamente colocado.

Art. 81. ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN.

1. Los árboles de transmisión horizontales, situados en alturas inferiores a 2,50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, y los inclinados y verticales hasta la misma altura, se protegerán con cubiertas rígidas.

2. Todo árbol de transmisión que se encuentre por encima de una vía de circulación de vehículos y cuya distancia al punto más elevado de las cargas de los mismos sea inferior a 2 metros, tendrá que estar debidamente protegido.

3. Todos los árboles situados a niveles inferiores al suelo estarán protegidos en función de las dimensiones del foso, por cubiertas de suficiente rigidez para soportar el peso de las cargas permisibles o mediante barandillas que reúnan los requisitos especificados en el artículo 32.

4. Toda transmisión descubierta alojada en la bancada de una máquina, debe ser rodeada de una armazón colocada según las exigencias del emplazamiento, de forma que cubra la parte accesible de aquella.

5. Las extremidades salientes de los árboles de transmisión se protegerán por corazas o casquetes de seguridad fijos.

Los árboles de transmisión (horizontales, verticales o inclinados), sus acoplamientos y collarines situados en alturas inferiores a 2.50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, se protegerán con resguardos que cubran o envuelvan completamente el árbol o que cubran la parte superior o inferior y los dos lados del árbol, según lo requiera su colocación. El resguardo o cubierta se extenderá, en cualquiera de las partes a cubrir, en una distancia no inferior al diámetro del árbol a proteger.

Art. 82. TRANSMISIONES POR CORREA.

1. Las transmisiones por correa, situadas a menos de 2.60 metros del suelo o de una plataforma de trabajo estarán protegidas por resguardos.

2. Todas las correas descubiertas cuyos ramales estén sobre zonas de tránsito o trabajo, estarán protegidas mediante un resguardo que encierre los dos ramales de la correa.

3. Los resguardos serán de resistencia suficiente para retener la correa en casos de rotura.

4. La separación del resguardo excederá, al menos en 1/8 por cada lado, de la dimensión del elemento a protegerse, sin que la sobrepase en 150 milímetros.

5. Los resguardos permitirán la inspección y mantenimiento de las correas.
6. Las correas fuera de servicio no se dejarán nunca descansando sobre árboles en movimiento, o que puedan estarlo, disponiendo para ello de soportes adecuados.
7. Se utilizarán preferentemente correas sin fin. Si ello no fuere posible, habrán de ser unidas o pegadas adecuadamente.
8. Queda prohibido manipular toda clase de correas en movimiento. En caso necesario las maniobras se harán mediante montacorreas, pértigas, cambia correas u otros dispositivos análogos.
9. Las correas deberán ser examinadas periódicamente manteniéndolas en buen estado, y regulando su tensión de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
10. Los sistemas de transmisión por correa estarán provistos de los dispositivos necesarios para descargar la electricidad estática, en locales donde ésta pueda resultar peligrosa.

Art. 83. TRANSMISIONES POR CABLES Y CADENAS.- Serán de aplicación las normas indicadas para transmisiones por correas elevadas, a excepción de la separación de los resguardos que no podrá ser menor de 150 milímetros de distancia al elemento a proteger en cada lado de la transmisión.

Art. 84. VÍAS DE PASO.- Las vías de paso situadas por encima de árboles u otros elementos de transmisión, reunirán las siguientes condiciones:

1. Serán construidas con material rígido y de resistencia suficiente a las cargas que deben soportar.
2. Cumplirán los requisitos estipulados en el Título II de este Reglamento, en el supuesto de que sea utilizado por personas.

### Capítulo III

#### ÓRGANOS DE MANDO

Art. 85. ARRANQUE Y PARADA DE MÁQUINAS FIJAS.- El arranque y parada de los motores principales, cuando estén conectados con transmisiones mecánicas a otras máquinas, se sujetarán en lo posible a las siguientes disposiciones:

1. Previo aviso de una señal óptica o acústica que deberá percibirse con claridad en todos los puestos de trabajo cuyas máquinas sean accionadas por ellos.
2. Las máquinas fijas deberán disponer de los mecanismos de mando necesarios para su puesta en marcha o parada. Las máquinas accionadas por un motor principal, deberán disponer de un mando de paro que permita detener cada una de ellas por separado.
3. Aquellas instalaciones de máquinas que estén accionadas por varios motores individuales o por un motor principal y ejecuten trabajos que dependan unos de otros, deberán disponer de uno o más dispositivos de parada general.

4. Cuando en una misma máquina existan varios puestos de trabajo, se dispondrá en cada uno de ellos de un mecanismo de puesta en marcha, de forma que sea imposible el arranque de la máquina hasta que todos los mandos estén accionados. Del mismo modo, cada uno de ellos dispondrá de un mecanismo de parada de forma que el accionamiento de uno cualquiera pueda detener la máquina en casos de emergencia.

5. Los dispositivos de parada deberán estar perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y concebidos de forma tal, que resulte difícil su accionamiento involuntario. Los de parada de emergencia estarán además situados en un lugar seguro.

Art. 86. INTERRUPTORES.- Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario.

Art. 87. PULSADORES DE PUESTA EN MARCHA.- Los pulsadores de puesta en marcha deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. No sobresalir ni estar al ras de la superficie de la caja de mandos, de tal manera que obliguen a introducir el extremo del dedo para accionarlos, dificultando los accionamientos involuntarios.

2. Preferiblemente de menor tamaño que los de parada.

Art. 88. PULSADORES DE PARADA.- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.

Art. 89. PEDALES.- Los mandos o pedales deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Tendrán dimensiones apropiadas al ancho del pie.

2. Estarán dotados de una cubierta protectora que impida los accionamientos involuntarios.

3. Exigirán una presión moderada del pie, sin causar fatiga.

Art. 90. PALANCAS.- Los mandos por palanca solamente se permitirán si reúnen las siguientes condiciones:

1. Estar protegidos contra accionamientos involuntarios por resguardos, por sistemas de bloqueo o por su emplazamiento.

2. Estar convenientemente señalizados y ubicados

#### Capítulo IV

#### UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 91. UTILIZACIÓN.

1. Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.

2. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Asimismo, recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.

3. No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.

4. Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.

Art. 92. MANTENIMIENTO.

1. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.

2. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.

3. Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.

4. La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.

Art. 93. REPARACIÓN Y PUESTA A PUNTO.- Se adoptarán las medidas necesarias conducentes a detectar de modo inmediato los defectos de las máquinas, resguardos y dispositivos de seguridad, así como las propias para subsanarlos, y en cualquier caso se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior.

Capítulo V

MÁQUINAS PORTÁTILES

Art. 94. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. La utilización de las máquinas portátiles se ajustará a lo dispuesto en los puntos 1, 2 y 3 del artículo 91.

2. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aun por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.

3. Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.

4. Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.

5. Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquéllas.

6. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán de una protección eficaz conforme a lo estipulado en el Capítulo II del presente título.
7. El mantenimiento de las máquinas portátiles se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 92.
8. Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.
9. Se exceptúan de la anterior disposición de seguridad, aquellas de fabricación de tipo de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

## Capítulo VI

### HERRAMIENTAS MANUALES

#### Art. 95. NORMAS GENERALES Y UTILIZACIÓN.

1. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
2. La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
3. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentarán aristas o superficies cortantes.
4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
5. Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.
6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
7. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
8. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.
9. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
10. Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado, y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.



11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.

#### Capítulo VII

### FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EXHIBICIÓN DE APARATOS Y MAQUINARIAS

Art. 96. FABRICACIÓN.- El diseño y fabricación de aparatos y máquinas destinadas a un proceso industrial, se ajustará a las disposiciones del presente título.

En particular, todas las piezas que sobresalgan de las partes móviles de las máquinas, tales como pernos, tornillos de ajuste, chavetas y similares que entrañen un riesgo para el usuario, se deberán diseñar o proteger de manera que se prevenga el riesgo.

Asimismo, todos los volantes, engranajes, poleas, cadenas, árboles y demás órganos de transmisión que pudieran presentar un peligro para el usuario, se deberán diseñar o proteger de manera que se prevenga todo peligro. Si la instalación de equipo ha de ser tal que el presunto riesgo desaparezca con ella, no será necesaria ninguna otra medida de protección adicional.

Art. 97. COMERCIALIZACIÓN (Reformado por el Art. 47 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88).- Se prohíbe la importación de aparatos y máquinas así como la distribución de las de fabricación nacional, que no reúnan los requisitos y condiciones especificados en este título y en particular las del presente capítulo.

Art. 98. EXHIBICIÓN.- Se prohíbe la exhibición en exposiciones, ferias o eventos similares, de equipos y maquinarias que no reúnan las condiciones exigidas en el presente título.

#### Título IV

### MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

#### Capítulo I

### APARATOS DE IZAR. NORMAS GENERALES

Art. 99. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN.

1. Todos los elementos que constituyen la estructura, mecanismos y accesorios de los aparatos de izar, serán de material sólido, bien construidas, de resistencia adecuada a su uso y destino y sólidamente afirmados en su base.

2. Los aparatos de izar se conservarán en perfecto estado y orden de trabajo, ateniéndose a las instrucciones dadas por los fabricantes y a las medidas técnicas necesarias para evitar riesgos.

Art. 100. CARGA MÁXIMA.

1. La carga máxima en kilogramos de cada aparato de izar se marcará en el mismo en forma destacada, fácilmente legible e indeleble.

2. Se prohíbe cargar estos aparatos con pesos superiores a la carga máxima, excepto en las pruebas de resistencia. Estas pruebas se harán siempre con las máximas garantías de seguridad y bajo dirección del técnico competente.

Art. 101. MANIPULACIÓN DE LAS CARGAS.

1. La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.
2. (Reformado por el Art. 48 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando sea necesario arrastrar las cargas en sentido oblicuo se tomarán las máximas garantías de seguridad.
3. Los operadores de los aparatos de izar evitarán siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores o donde la eventual caída de la carga puedan provocar accidentes que afecten a los trabajadores.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones serán convenientemente instruidas y deberán conocer el cuadro de señales para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados para operaciones ordinarias en fábricas y talleres.

4. Cuando sea necesario mover cargas peligrosas como metal fundido u objetos sostenidos por electroimanes, sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para permitir que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal quede a cubierto del riesgo.
  5. No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
  6. Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos.
  7. Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
  8. Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para dirigir la maniobra.
  9. Se prohíbe la permanencia y paso innecesario de cualquier trabajador en la vertical de las cargas.
  10. Se prohíbe el descenso de la carga en forma de caída libre, siendo éste controlado por motor, freno o ambos.
  11. Los operadores de los aparatos de izar y los trabajadores que con estos aparatos se relacionan, utilizarán los medios de protección personal adecuados a los riesgos a los que estén expuestos.
- Explicítamente se prohíbe enrollarse la cuerda guía al cuerpo.
12. Se prohíbe pasar por encima de cables y cuerdas en servicio, durante las operaciones de manipulación y transporte.
- Art. 102. REVISIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. Todo aparato de izar después de su instalación, será detenidamente revisado y ensayado por personal especializado antes de utilizarlo. Se harán controles periódicos del aparato y los controles deben ser documentados con un registro.

2. Los elementos de los aparatos elevadores sometidos a esfuerzo, incluso las guías serán:

a) Revisados por el operador al iniciar cada turno de trabajo, detectando si hay partes sueltas o defectuosas.

b) Inspeccionados minuciosamente los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, poleas, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, por lo menos cada tres meses.

c) Ensayados después de cualquier alteración o reparación importante.

d) Inspeccionados y probados completamente en sus partes principales y accesorios, por lo menos una vez al año por personal técnicamente competente.

Art. 103. FRENOS.

1. Los aparatos de izar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso equivalente a una vez y media a la carga máxima.

En caso de interrupción de la energía del freno, éste deberá actuar automáticamente.

2. Los aparatos de izar accionados por electricidad, estarán provistos con dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía, al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisibles.

3. Las grúas automotores estarán dotadas de frenos, fuerza motriz y en las ruedas del carro de frenos de mano.

## Capítulo II

### APAREJOS

Art. 104. CABLES.

1. Serán de construcción y tamaño apropiado para las operaciones a las que se destinen.

2. El coeficiente de seguridad no será menor de seis bajo la carga máxima.

3. Los ajustes u ojales y los lazos para los ganchos, anillos y demás accesorios, irán previstos de guardacabos adecuados.

4. Los cables estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos.

5. Se inspeccionarán periódicamente, eliminándose del servicio cuando su resistencia sea afectada por alambres rotos, gastados o que presenten corrosión. Serán desechados aquellos que contengan más de un 10% de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

6. Los extremos de los cables estarán atados o inmovilizados, para evitar su destrenzado.
7. El diámetro de los tambores de izar, será igual o superior a 30 veces el del cable y 300 veces el diámetro del alambre mayor.
8. Los extremos de los cables en los tambores de los aparatos de izar estarán enclavados firmemente, de forma que el anclaje no interfiera el correcto enrollado del cable.
9. Los cables quedarán enrollados, por lo menos, dos vueltas enteras en el tambor cuando los ganchos para la carga estén en su posición más baja.
10. Los cables serán de una sola pieza en sentido longitudinal.
11. Todos los enlaces de los cables serán inspeccionados cuidadosamente a intervalos regulares, y las grapas o abrazaderas se ajustarán adecuadamente si presentan señales de desajuste.
12. Los cables serán tratados periódicamente con lubricantes adecuados, libres de ácidos o sustancias alcalinas, para conservar su flexibilidad y evitar la oxidación, cuidando que estas operaciones no disminuyan la seguridad funcional.

Art. 105. CADENAS.

1. La máxima carga tolerada deberá estar impresa en una placa en todas las cadenas para izar.
2. Las cadenas nuevas o reparadas serán probadas antes de utilizarlas y el coeficiente de seguridad será al menos de 5 para la carga máxima.
3. Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
4. Todas las cadenas para izar se enrollarán solamente en tambores, ejes o poleas que estén provistos de ranuras, de tamaño y forma tales que permitan su enrollado adecuado.
5. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
6. Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
7. Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
8. Las cadenas para izar o para eslingas, serán retiradas de servicio cuando:
  - a) Se hayan alargado más del 5% de su longitud.
  - b) El desgaste en los enlaces de eslabones represente el 25% del grueso original del eslabón.
9. Se prohíbe el empalme de elementos rotos mediante alambres o pernos.

10. Se prohíbe la utilización de eslabones abiertos como elementos de enganche, mediante eslabones de sección inferior a los de aquélla.

11. El almacenamiento de las cadenas debe realizarse colgándolas de soportes, de tal forma que puedan ser manipuladas sin peligro y esfuerzo excesivo y, al mismo tiempo, estén protegidas contra la oxidación.

Art. 106. CUERDAS.

1. Las cuerdas para izar o transportar cargas deberán ser de buena calidad, de fibra resistente, con un factor de seguridad mínimo de 10.

2. No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

3. No se depositarán en locales donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas, ni se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

4. Las cuerdas estarán en perfectas condiciones de uso no presentando fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras ni otros desperfectos que puedan reducir su resistencia, revisándose periódicamente a fin de comprobar tales circunstancias.

5. Queda prohibido el empalme de cuerdas, salvo para eslingas, si bien las utilizadas para este uso no deben volver a empalmarse.

Art. 107. ESLINGAS.

1. Las eslingas para izar serán construidas con cadenas, cables o cuerdas, de suficiente resistencia en función de los trabajos a que se destinen. La carga máxima tolerada estará indicada adecuadamente en las eslingas.

2. Las eslingas para izar serán inspeccionadas:

a) Siempre antes de ser usadas, por el enganchador o por otro trabajador destinado a este efecto.

b) Periódicamente, pero con intervalos inferiores a tres meses, por personal especializado.

3. Todas las eslingas, exceptuando las sinfín, estarán provistas de anillos, argollas u otros dispositivos, de manera que puedan ser suspendidas con seguridad de los ganchos.

4. Las eslingas para izar que presenten cortes, desgastes u otros daños, serán retiradas y destruidas.

5. Las cargas se deben reunir y eslingar en la vertical de la pluma antes del izado y éste no se llevará a efecto hasta la oportuna señal, indicando que la carga está completa, preparada y dispuesta.

6. Se colocarán de forma que traten de impedir la caída o deslizamiento del total o parte de la carga, utilizándose los ramales precisos según la índole de la mercadería, y cinchándola suficientemente.

Se equilibrará convenientemente, centrando la carga con especial cuidado en los productos de mayor longitud, como troncos, durmientes, carriles, tubos, etc., evitando que sobresalgan desigualmente y puedan escurrirse.

Art. 108. GANCHOS.

1. Los ganchos de los aparatos de izar serán de acero o de hierro forjado o compuestos de planchas de acero.

2. Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad.

3. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Art. 109. POLEAS.

1. El diámetro de las poleas se ajustará a la disposición del cable y a la utilización del aparato elevador, exigiéndose siempre como mínimo que el diámetro de aquéllas sea 20 veces superior al del cable.

2. Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

3. Las poleas deben estar provistas de guardacables o dispositivos equivalentes para impedir que el cable salga de la garganta.

Art. 110. TAMBORES DE IZAR.

1. Los tambores de los aparatos de izar, estarán provistos de pestañas, en cada extremo, de forma que eviten la salida de los cables, cadenas o cuerdas cuando estén totalmente enrollados.

2. Con el fin de obtener un enrollamiento regular de los cables, cadenas o cuerdas, los tambores deberán ser ranurados o dotados de guías, salvo en el caso de los tornos accionados manualmente.

### Capítulo III

#### CLASES DE APARATOS DE IZAR

Art. 111. CABRIAS Y CABRESTANTES ACCIONADOS A MANO.

1. Las cabrias o cabrestantes estarán contruidos de tal manera que el esfuerzo que aplique una persona en la manivela no exceda de 15 kilogramos cuando se esté izando a la máxima carga tolerada y, estarán provistos de ruedas trinquetes en los ejes de los tambores o dispositivos adecuados, para evitar la regresión del movimiento mientras la carga es izada y frenos eficaces para controlar la bajada de las cargas.

2. Antes de utilizar el cabrestante o cabria, se verificará:

a) Que esté bien lastrado o que los anclajes del suelo sean suficientes para evitar el deslizamiento o elevación.

b) Que nadie circule entre el cabrestante o cabria y la carga cuando se lleve a cabo el trabajo.

Art. 112. GATAS PARA LEVANTAR PESOS.

1. Las gatas para levantar cargas se apoyarán sobre base firme, se colocarán debidamente centradas y verticales, y dispondrán de mecanismos que eviten el brusco descenso.
2. Una vez elevada la carga se colocarán cuñas o bloques de resistencia adecuada, que no serán retiradas mientras algún operario trabaje bajo la carga.
3. Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar grabada en su estructura.

Art. 113. GRÚAS. NORMAS GENERALES.

1. Las grúas serán utilizadas de acuerdo con las disposiciones generales referentes a aparatos de izar y las específicas señaladas por el fabricante. Dispondrán de una cabina para la protección de los operadores, quedando expresamente prohibido retirarla.
2. Todos los engranajes y demás dispositivos mecánicos de transmisión de fuerza serán cubiertos con las protecciones adecuadas.
3. Sólo se permitirá permanecer en las cabinas o en los camiones de grúas, a las personas debidamente autorizadas.
4. Cuando las grúas estén equipadas con electroimanes de suspensión, se observarán las siguientes precauciones:
  - a) Los circuitos eléctricos de los electroimanes se conservarán en buenas condiciones, comprobando regularmente el aislamiento eléctrico.
  - b) Los electroimanes no se dejarán suspendidos temporalmente cuando no se empleen, y se desconectarán cuando las grúas vayan a usarse en otras operaciones.
  - c) Se prohíbe el paso o permanencia de personas bajo los electroimanes, cuando la grúa esté funcionando, señalizándose adecuadamente a tal efecto el área del riesgo.
  - d) Los encargados de los electroimanes utilizarán tenazas de material no magnético para guiar el electroimán, y en ningún momento se colocarán debajo de las cargas.
5. Todas las grúas estarán provistas de limitadores de altura de izado y carga máxima.
6. Queda prohibido izar cargas con tiro oblicuo.
7. Queda prohibido pretender arrancar por medio de grúas objetos semienterrados o aprisionados.
8. Para abandonar el puesto de mando, aun momentáneamente, el operador debe dejar los mandos en punto muerto, colocando el freno de traslación, detenidos los cerrojos de bloqueo o en su caso sujeto al aparato a su tope.

9. Antes de poner en marcha la máquina, es obligatorio verificar que los mandos estén en punto muerto y que no se encuentre ninguna persona u obstáculo en el camino de la rodadura.

10. Las grúas móviles se instalarán preferentemente en lugares planos.

Art. 114. CABINAS DE GRÚA.

1. Las cabinas que no estén al nivel del suelo se construirán con materiales incombustibles.

2. Las cabinas se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo de visibilidad posible. Las situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados.

3. Las puertas de las cabinas se abrirán sobre plataformas o descansos, y si ello no fuera posible se colocarán dispositivos de seguridad, tales como pasamanos o agarraderas.

4. Las cabinas estarán provistas de un extinguidor adecuado.

5. Las ventanas estarán construidas de forma que permitan la limpieza de los cristales desde el interior, sin peligro para el personal.

6. Los cristales de las cabinas serán de vidrio de seguridad.

7. Todo riesgo de caída del operador por las ventanas se evitará mediante defensas eficaces.

8. Las cabinas dispondrán de ventilación adecuada y, en caso de estar sometidas a temperaturas extremas, se acondicionarán térmicamente.

9. En ambientes con una excesiva concentración de humos, gases o polvos, las cabinas se acondicionarán convenientemente; igual condición para ambientes ruidosos, utilizándose el doble vidrio en caso necesario.

10. Las cabinas de grúas automotores estarán provistas de una puerta a cada lado y los picaportes abrirán con giro de ambos sentidos.

Art. 115. GRÚAS AUTOMOTORES.

1. Se instalarán letreros o avisos en las cabinas de las mismas para indicar la carga máxima tolerada, según las posiciones del brazo.

2. Las plataformas serán de materiales antideslizantes.

3. Estarán dotadas de soportes, cuñas, bloques o pies metálicos, para anclar la grúa o el vehículo según los casos, en las operaciones de carga o descarga.

4. Estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

5. Los operadores se asegurarán de que ninguna parte de la grúa choque con objetos o cables eléctricos. El brazo irá siempre en posición de marcha.



6. El operador de la grúa no deberá maniobrar mientras exista alguien en el radio de acción de la máquina.

Art. 116. GRÚAS MONOCARRIL.- Cuando las cargas transportadas puedan incidir por choque o desprendimiento sobre el personal, se dispondrá debajo de las carrileras de las grúas monorrieles un espacio libre en todo su recorrido, señalizándolo adecuadamente.

Art. 117. GRÚAS DE PESCANTE.

1. Las planchas de los pivotes inferiores para los mástiles de las grúas de pescante, estarán soportadas por una cimentación sólida.

2. Estas grúas estarán equipadas con limitadores de carga en función del ángulo que forma el mástil con la pluma.

Art. 118. PUENTES - GRÚAS.

1. Estarán provistos de accesos fáciles y seguros, desde el suelo de los pisos o plataformas hasta la cabina de la grúa, y de la cabina a los pasillos del puente, por medio de escaleras o gradas.

2. Se dispondrán de pasillos y plataformas de ancho no inferior a 400 milímetros, medido desde la parte móvil más saliente, a todo lo largo del puente.

3. Los pasillos y plataformas serán de construcción sólida y estarán provistas de barandillas y rodapiés.

Art. 119. GRÚAS - TORRE.

1. Se emplazarán preferentemente en lugares libres de obstáculos que pudieran entorpecer los movimientos de la grúa.

2. Cuando dos grúas o más operen en la misma zona, se instalarán de tal forma que no puedan entrar en contacto sus plumas.

3. Los carriles ofrecerán una resistencia adecuada a las cargas que hayan de soportar y estarán debidamente alineados horizontalmente. En caso de existencia de curvas éstas serán peraltadas.

4. Los carriles se colocarán sobre durmientes, asegurándose previamente de la solidez y firmeza del suelo.

5. Se colocarán dispositivos de fin de carrera solidarios a las vías, que impidan que las ruedas salgan por los extremos de las mismas.

6. La distancia entre las partes más salientes de la base de la grúa y la estructura del edificio, nunca será inferior a 700 milímetros.

7. Las piezas de lastre de la pluma deben ser gruesas y uniformes, compuestas por material homogéneo, de peso específico conocido; en la cantidad prevista por el fabricante y dispuestas en forma adecuada para impedir su caída.

8. Cuando una grúa está amarrada a un edificio, los mandos y los circuitos de alimentación de los motores, deben ser desconectados y bloqueados.
9. La inmovilización de una grúa mediante tirantes o amarras, se efectuará empleando materiales en buen estado.
10. Los puntos de amarre en la estructura de la torre, deberán situarse obligatoriamente en nudos de la armadura y dispuestos según las instrucciones del fabricante.
11. Los lastres de la base de la grúa deberán estar perfectamente fijados a la misma.

#### Capítulo IV

#### TRANSPORTADORES DE MATERIALES

##### Art. 120. NORMAS GENERALES.

1. Todos los elementos de los transportadores tendrán suficiente resistencia para soportar las cargas que tengan que transportar.
2. Los pisos, plataformas y pasillos a lo largo de los transportadores se conservarán libres de obstáculos, serán antideslizantes y dispondrán de drenaje para evitar la acumulación de líquidos.

Tendrán un ancho mínimo de 450 milímetros.

3. Cuando se efectúe el paso sobre transportadores, se instalarán puentes cuyas gradas y barandillas tendrán las condiciones reglamentarias.
4. Cuando los transportadores se encuentren a nivel del piso o en fosos, se protegerán con barandillas y rodapiés.
5. Los transportadores elevados que crucen sobre lugares de trabajo, estarán dotados de planchas y pantallas inferiores para recoger los materiales que pudieren caerse de los mismos.
6. Las tolvas cuya parte superior esté situada a más de 900 milímetros de altura sobre los pisos o plataformas de trabajo, se protegerán de acuerdo con las normas previstas para las aberturas de piso.
7. Para la carga de materiales a granel, se dispondrá de tolvas para la alimentación de los transportadores.
8. Se dispondrá de frenos para la parada de la maquinaria y de dispositivos para evitar que el transportador pueda funcionar en servicio inverso al previsto.
9. Se prohíbe viajar a los trabajadores sobre los transportadores no habilitados para tal fin.

10. Los transportadores impulsados mecánicamente, estarán provistos, en las estaciones de carga y descarga y en los extremos de impulsión y de retorno de dispositivos de parada para detener la maquinaria del transportador en caso de emergencia.

Art. 121. TRANSPORTADORES DE CANAL.- Cuando se conduzcan artículos pesados por transportadores de canal y no se puedan ver en su descenso, la zona de entrega estará provista de dispositivos adecuados y eficaces que avisen la llegada de la carga.

Art. 122. TRANSPORTADORES DE CANGILONES (Reformado por el Art. 49 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88).- Estarán provistos de barandillas reglamentadas para prevenir la caída de personas, y cuando fuera necesario de resguardos de resistencia y dimensiones adecuadas, a fin de evitar la caída de materiales.

Art. 123. TRANSPORTADORES DE CINTA.- En los puntos de contacto de las cintas con tambores y rodillos, se instalarán resguardos adecuados para evitar los posibles atrapamientos. Cuando los transportadores de correa viertan a fosos o tolvas, estarán cubiertos de rejillas de abertura suficiente para admitir los materiales, y en su defecto, se protegerán con barandillas y rodapiés.

Art. 124. TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS.

1. Estarán sólidamente sujetos a los puntos fijos.
2. Se adoptarán las medidas técnicamente necesarias para evitar el riesgo de ignición por fricción.
3. Las aberturas de los soplantes o ventiladores de aspiración, así como las de alimentación, estarán protegidas con rejillas metálicas, parrillas sólidas u otros dispositivos de seguridad.
4. Las aberturas de mano para la limpieza y registro de los conductores en los transportadores neumáticos, estarán equipadas con puertas corredizas o giratorias de ajuste hermético.
5. Se tomarán las precauciones necesarias para eliminar la acumulación de electricidad estática, mediante puestas a tierra.

Art. 125. TRANSPORTADORES DE RODILLO POR FUERZA MOTRIZ.- Los ejes y engranajes estarán cubiertos con resguardos y, cuando entre los rodillos exista separación, el espacio entre éstos estará provisto de cubiertas resistentes y adecuadas para soportar las cargas que hayan de transportar, evitando el desplazamiento de los rodillos.

Art. 126. TRANSPORTADORES DE RODILLOS POR GRAVEDAD.- Estarán provistos de guías o barandillas a ambos lados del transportador, a lo largo de su recorrido, reforzándose en las vueltas y esquinas.

Art. 127. TRANSPORTE POR TUBERÍAS.

1. Los materiales de que están contruidos y su espesor serán los adecuados a la temperatura, presión y naturaleza de las sustancias que conduzcan.
2. Se instalarán de forma que se evite un posible efecto de sifón.
3. Se unirán firmemente los puntos fijos o se montarán sobre soportes.

4. En tuberías y válvulas accesibles, por donde circulen fluidos a muy alta o baja temperatura, se procederá a recubrirlos con materiales aislantes del calor.
5. Si transportan sustancias inflamables, no pasarán por las proximidades de calderos o aparatos de llama abierta.
6. Se evitará que puedan producirse escapes de sustancias molestas, tóxicas, corrosivas o inflamables.

## Capítulo V

### MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

#### Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.
2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.
4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

#### Art. 129. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

1. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.
2. El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.

3. Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura.
4. En el apilado de sacos y sobre todo cuando no existan paredes que puedan sujetar las rumas, es recomendable:
  - a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada.
  - b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos.
5. Cuando en el apilado y desapilado se utilicen montacargas de cuchilla el almacenamiento deberá efectuarse sobre plataformas ranuradas que permitan la introducción y levantamiento seguro de la carga.
6. Los maderos, los tubos, troncos y, en general los objetos de forma cilíndrica o escuadra y alargada, se apilarán en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo. Se calzará siempre adecuadamente la fila inferior con las cuñas proporcionadas al tamaño de la ruma.
7. Cuando se almacenen barriles, tambores vacíos, tubos de gran tamaño, rollos, etc., descansando sobre sus costados, las rumas serán simétricas y cada una de las unidades de la fila inferior estará calzada.

## Capítulo VI

### VEHÍCULOS DE CARGA Y TRANSPORTE

#### Art. 130. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.

1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.
2. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.
3. El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos en las fábricas, no será menor de:
  - a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección.
  - b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección.
  - c) Se utilizarán vehículos o sistemas que no contaminen el ambiente de trabajo.

#### Art. 131. CARRETILLAS O CARROS MANUALES.

1. Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar, y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.

2. Cuando se utilicen carros en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas, estarán dotados de frenos.

3. Se colocarán los materiales sobre los mismos de forma que mantengan el equilibrio y nunca se sobrecargarán.

4. Las empuñaduras estarán dotadas de guardamanos.

#### Art. 132. TRACTORES Y OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE AUTOMOTOR.

1. Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán las condiciones necesarias para evitar movimientos involuntarios.

2. No se utilizarán vehículos dotados de motor de explosión, en lugares donde exista alto riesgo de incendio o explosión, salvo que se adopten medidas preventivas especiales.

3. Sólo se permitirá su manejo y conducción a personas especializadas que lo acrediten por medio de una certificación de los organismos competentes.

4. El asiento del conductor estará dotado de los elementos de suspensión y amortiguación adecuados, y en los tractores será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

5. (Reformado por el Art. 50 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los montacargas automotores es obligatorio la existencia de un techo protector para el conductor que lo preserve de las caídas de mercancías al realizar la elevación o descenso de cargas. En el caso de tractores será obligatoria la instalación de pórtico o cabina de seguridad debidamente normalizados por el INEN y por organismos competentes, para evitar las consecuencias del vuelco. Quedan exceptuados de este requisito los tractores de peso nominal igual o inferior a 800 kilogramos.

6. Cuando sea necesario que los operadores tengan que dejar los montacargas o tractores automotores, los motores serán detenidos, los frenos aplicados, y todos los controles de operaciones fijados, y si excepcionalmente el vehículo es detenido en pendiente deberán calzarse o acuñarse las ruedas.

7. Los montacargas y tractores de fuerza mecánica, estarán equipados con señales acústicas y frenos eficaces de servicio y estacionamiento.

8. Todos estos vehículos llevarán, en lugar bien visible, indicación de la carga máxima que puedan transportar.

9. Cualquier medio de transporte sea de fuerza mecánica o animal, que haya de efectuar desplazamiento por vías públicas, dispondrá de las respectivas señalizaciones y elementos de seguridad, para la conducción diurna y nocturna, especificadas en la Ley de Tránsito y sus Reglamentos.

#### Art. 133. FERROCARRILES EN CENTROS DE TRABAJO.

1. Existirán pasillos de al menos 750 milímetros en las vías de pasos elevados y a lo largo de muros o apilados de materiales.
2. Siempre que los vagones hayan de moverse a mano, se hará necesariamente en terreno plano, debiendo ser empujados lateralmente y no arrastrados.
3. No se pondrá ninguna máquina en movimiento antes de que se haya dado la señal acústica y visual por el agente encargado de su conducción.
4. La velocidad en marcha de los vehículos será lenta, sin que en ningún caso sobrepase los 30 kilómetros/hora.
5. Queda prohibido voltear a mano las vagonetas con carga superior a 1 tonelada métrica.
6. No se efectuará el frenado de vagonetas mediante el uso de barras o palos aplicados en las ruedas.
7. Las operaciones de enganche y desenganche de las vagonetas se realizará a tren parado, prohibiéndose la sustitución de los dispositivos de enganche por amarres provisionales de cualquier tipo.

#### Art. 134. TRANSPORTE DE LOS TRABAJADORES.

1. Para el transporte de los trabajadores por cuenta de la empresa deberán emplearse vehículos mantenidos en perfectas condiciones de funcionamiento y adecuados o acondicionados para garantizar el máximo de seguridad en la transportación.
2. Queda prohibido utilizar en el transporte del personal volquetas, tractores o vehículos de carga. Asimismo no podrán usarse estribos, parrillas, guardachoques, cubiertas, etc., para el transporte humano, salvo casos de fuerza mayor.
3. En el tránsito vehicular dentro del perímetro de la propia empresa, el patrono deberá establecer, de acuerdo a los riesgos y tipo de vehículos existentes, las medidas de seguridad más convenientes en consonancia con lo detallado en los numerales precedentes.
4. Toda embarcación utilizada para transporte de personal, deberá cumplir las normas y requisitos establecidos en las leyes y reglamentos pertinentes.
5. En el transporte aéreo, marítimo o fluvial, deberán observarse las normas de seguridad prescritas en las leyes y reglamentos al respecto.

#### Capítulo VII

#### MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Art. 135. MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS.- Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informado por la empresa y por escrito de lo siguiente:

1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.
2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.
3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear.
4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados.

**Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES.**

1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.
2. (Reformado por el Art. 51 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.
3. El llenado de los depósitos de líquidos inflamables se efectuará lentamente y evitando la caída libre desde orificios de la parte superior, para evitar la mezcla de aire con los vapores explosivos.
4. Las tuberías y bombas de trasvase deben estar dotadas de puestas a tierra durante las operaciones de llenado y vaciado de los depósitos de líquidos inflamables.
5. Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.
6. Con anterioridad al almacenamiento de productos inflamables envasados, se comprobará el cierre hermético de los envases y si han sufrido deterioro o rotura.
7. El envasado y embalaje de sustancias inflamables se efectuará siempre con las precauciones y equipo personal de protección adecuado en cada caso.
8. En los locales cerrados, en los que se almacenan o manipulan materias inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pudiera producir chispa o llama.
9. Todos los trabajos de limpieza y reparación de tanques o depósitos que hayan contenido fluidos combustibles, se realizarán en presencia del técnico de seguridad o, en su defecto, de una persona calificada designada por la dirección.



10. Todas las personas que realicen el trabajo conocerán las precauciones que deben adoptar al limpiar o reparar un tanque de combustible, debiéndose avisar de los riesgos existentes a los operarios de los lugares de trabajo cercanos.

11. (Reformado por el Art. 52 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las cubiertas de los tanques se abrirán con las precauciones necesarias, utilizando herramientas que no produzcan chispas.

12. Antes de dar por terminado un trabajo en un depósito de combustible, se dará el visto bueno por la persona encargada de dirigirlo.

13. Previamente a la iniciación de los trabajos en el interior de tanques, deberán ser eliminados los residuos combustibles y comprobados los niveles de explosividad, cantidad de oxígeno en la atmósfera y la ausencia de sustancias tóxicas en concentraciones superiores a las permisibles.

14. Para trabajos que impliquen el uso de herramientas eléctricas o alumbrado, se considerarán los tanques de combustible como local húmedo y con riesgo de explosión.

15. Durante todo el tiempo que algún operario esté trabajando en el interior de un depósito, permanecerá un ayudante en el exterior pendiente y dispuesto a auxiliarle, para lo cual deberá ir amarrado a una cuerda, cuyo extremo será sujeto por el operario del exterior.

16. (Reformado por el Art. 53 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los operarios utilizarán botas cerradas con suela que no presente superficie lisa, puntera reforzada para evitar golpes y sin partes metálicas para impedir la producción de chispas.

17. El acoplamiento y desacoplamiento de mangueras, así como todas las operaciones de almacenamiento y trasvase, serán realizadas de forma que no se produzcan derrames de combustibles.

18. Para la realización de trabajos en el interior de tanques, será obligatoria una autorización escrita de entrada, en la que se especifiquen las operaciones y precauciones a observar.

19. Antes de entrar en los tanques, la presión del recipiente deberá ser igualada a la presión atmosférica, comprobándose debidamente esta condición.

20. Previamente al comienzo de los trabajos deberá ser efectuado el bloqueo del tanque. Esta operación comprenderá la desconexión de conducciones de combustible e instalaciones auxiliares.

En el supuesto de que el bloqueo se efectuase mediante válvula, se adoptarán las medidas necesarias para que una vez cerradas éstas no se originen perturbaciones por aperturas intempestivas, para lo cual se encargará a un operario suficientemente adiestrado, de la vigilancia mientras duren las operaciones.

21. Durante la ejecución de los trabajos, se prohibirá la circulación de vehículos en las proximidades de los tanques.

22. En el caso de tener que evacuar mezclas de productos volátiles, contenidas dentro de los límites de inflamabilidad, se utilizarán procedimientos de ventilación adecuados, que permitan la evacuación de los productos a lugares donde no existan posibles fuentes de ignición.

23. En trabajos de soldadura, se recogerá el metal en fusión procedente de las fuentes de proyección. Las botellas de oxígeno y acetileno deberán ser dejadas en el exterior del recipiente.

En caso de paradas prolongadas, el soplete y tuberías de alimentación deberán ser sacados del recipiente. El soplete deberá ser encendido en su exterior.

Art. 137. TANQUES PARA ALMACENAR FLUIDOS PELIGROSOS NO INFLAMABLES.

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables, deberán estar:

a) Separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejados de las demás instalaciones.

b) Rodeados de foso, depósito, colector o depresión de terreno, de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque de mayor volumen en caso de rotura.

c) Cubiertos con pintura protectora adecuada para evitar la corrosión.

d) Provistos de escalera o gradas permanentes, para su revisión y mantenimiento, si las circunstancias así lo requieren.

e) Dotados de entrada, con diámetro suficiente que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpieza periódicas.

2. Los tanques instalados bajo el nivel del terreno cumplirán las siguientes condiciones:

a) Los fosos estarán contruidos con materiales resistentes dejando suficiente espacio entre sus paredes y las del tanque para permitir el paso de una persona a cualquiera de sus puntos.

b) Las válvulas de control estarán instaladas en tal forma que puedan ser accionadas desde el exterior del foso.

Art. 138. PRODUCTOS CORROSIVOS.

1. Los recipientes que contengan productos corrosivos deberán ser colocados cada uno de ellos dentro de cajas o cestos acolchonados con material absorbente y no combustible.

2. Los bidones, baldes, barriles, garrafas, tanques y en general cualquier otro recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, serán rotulados con indicación de tal peligro y precauciones para su empleo.

3. Los depósitos de productos corrosivos tendrán tubos de ventilación permanente, y accesos para drenaje en lugar seguro, además de los correspondientes para carga y descarga.

4. Los recipientes que han de contener repetidamente un mismo producto, serán cuidadosamente revisados para comprobar que no tengan fugas. Si se usara para productos diferentes, se limpiarán cada vez con una solución neutralizante apropiada.

5. El transvase de líquidos corrosivos se efectuará preferentemente por gravedad.

6. (Reformado por el Art. 54 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El transporte dentro de la planta se efectuará en recipientes adecuados y con montacargas automotores previstos de plataformas y el vaciado se efectuará mecánicamente.

7. Todos los recipientes con líquidos corrosivos se conservarán cerrados, excepto en el momento de extraer su contenido o proceder a su limpieza. Nunca se hará un almacenaje por apilamiento.

8. En caso de derrame de líquidos corrosivos, se señalará y resguardará la zona afectada para evitar el paso de trabajadores por ella, tomándose las medidas adecuadas para proceder a su limpieza.

9. La manipulación de los líquidos corrosivos sólo se efectuará por trabajadores previamente dotados del equipo de protección personal adecuado.

Art. 139. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS. CONDICIONES GENERALES.- Sin perjuicio del estricto cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito y demás referentes a transporte, todo empresario que realice transporte de mercancías que puedan generar o desprender polvo, humos, gases, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivas, corrosivas, asfixiantes, tóxicas o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes, en cantidades que pueden lesionar la salud de las personas que entren en contacto con ellas, se ajustarán a lo dispuesto en el presente capítulo.

Art. 140. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS.- CONDICIONES DE LA CARGA Y DESCARGA.

1. El personal que se destine a tales operaciones deberá ser previamente instruido sobre las características y peligros del material, el funcionamiento de la instalación y los sistemas de seguridad, siendo experimentado en el funcionamiento, así como en el uso de equipos de protección colectiva y personal.

2. La empresa redactará un plan de acción para casos de emergencia, instruyendo a sus trabajadores en su contenido y entrenándolos en el uso de los equipos necesarios.

3. Los vehículos quedarán perfectamente estacionados con derivación a tierra de su masa metálica cuando la naturaleza de la materia lo requiere.

4. La empresa entregará al encargado de la carga y al transportista una tarjeta en la que se especifique lo siguiente:

a) Nombre del producto y riesgo del mismo.

- b) Cantidad de mercancía y nivel de llenado, cuando sea necesario.
- c) Clase y tipo de limpieza exigible antes de cargar.
- d) Tipo de vehículo que se requiere y condiciones particulares que debe cumplir.

5. El encargado de la carga revisará si el vehículo cumple los requisitos especificados en la tarjeta mencionada en el numeral anterior. En caso contrario suspenderá las operaciones comunicando a la dirección de la empresa de forma inmediata las anomalías observadas.

6. El encargado o responsable de las operaciones de carga y descarga será personal calificado y competente y recibirá la formación necesaria para un amplio conocimiento de los riesgos inherentes a las operaciones de carga, descarga y transporte, así como de las medidas de prevención en cada caso.

#### Art. 141. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS.- CONDICIONES DE TRANSPORTE.

1. El personal conductor será debidamente instruido por la empresa transportista sobre los riesgos, prevenciones a adoptar y actuación en casos de emergencia.

2. La empresa transportista proporcionará carteles y etiquetas confeccionadas con las condiciones de normalización que las autoridades competentes señalen y en todo caso, suficientes en tamaño y contenido para advertir a los demás usuarios de la vía pública sobre el material que se transporta y los riesgos básicos del mismo. Se colocarán en un lugar visible de la parte anterior y posterior del vehículo.

3. Igualmente, la empresa transportista entregará a sus conductores y para cada transporte en particular, las instrucciones de seguridad en las que conste en la forma más abreviada y clara, los datos relativos a la carga, la naturaleza del peligro, los medios de protección, las acciones a realizar en supuesto de emergencia y las normas generales sobre conducción.

4. Para el transporte de sustancias combustibles, se deberá cumplir el correspondiente reglamento dictado por el Ministerio de Energía y Minas.

### Capítulo VIII

#### TRABAJO PORTUARIO

Art. 142. Se extiende a todas las empresas, estén o no sometidas al régimen del Seguro Social, la obligación de cumplir todas las disposiciones contenidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene de los Trabajadores Portuarios aprobado por el Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Nota:

El Consejo Superior del IESS fue cesado por la Disposición Transitoria Segunda de la nueva Constitución, la misma crea la Comisión Interventora con las funciones y atribuciones que tenía el Consejo Superior y los que le otorga la Constitución.

### Título V

#### PROTECCIÓN COLECTIVA

### Capítulo I

## PREVENCIÓN DE INCENDIOS.- NORMAS GENERALES

### Art. 143. EMPLAZAMIENTOS DE LOS LOCALES.

1. Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles se construirán a una distancia mínima de 3 metros entre sí y aislados de los restantes centros de trabajo.
2. Cuando la separación entre locales resulte imposible se aislarán con paredes resistentes de mampostería, hormigón u otros materiales incombustibles sin aberturas.
3. Siempre que sea posible, los locales de trabajo muy expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los vientos dominantes o más violentos.
4. Deben estar provistos de una ventilación adecuada para todas las operaciones que comprenden el uso y almacenamiento de líquidos inflamables y de una adecuada ventilación permanente del edificio y tanques de almacenamiento. Deberán proveerse de arena u otra sustancia no combustible para ser usada en la limpieza de derrames de líquidos inflamables.
5. Los procesos de trabajo donde se labora con sustancias combustibles o explosivas, así como los locales de almacenamiento deberán contar con un sistema de ventilación o extracción de aire, dotado de los correspondientes dispositivos de tratamiento para evitar la contaminación interna y externa.

Art. 144. ESTRUCTURA DE LOS LOCALES.- En la construcción de locales se emplearán materiales de gran resistencia al fuego, recubriendo los menos resistentes con el revestimiento protector más adecuado.

Art. 145. DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LOCALES.- Las zonas en que exista mayor peligro de incendio se aislarán o separarán de las restantes, mediante muros cortafuegos, placas de materiales incombustibles o cortinas de agua, si no estuviera contraindicada para la extinción del fuego por su causa u origen.

Se reducirán al mínimo las comunicaciones interiores entre una y otra zona.

Art. 146. PASILLOS, CORREDORES, PUERTAS Y VENTANAS.- Se cumplirán los siguientes requisitos:

1. (Reformado por el Art. 55 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos y serán de fácil apertura.
2. (Reformado por el Art. 56 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo donde sea posible incendios de rápida propagación, existirán al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas. En las puertas que no se utilicen normalmente, se inscribirá el rótulo de "Salida de emergencia".
3. (Sustituido por el Art. 57 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los edificios ocupados por un gran número de personas se instalarán al menos dos salidas que estarán distanciadas entre sí y accesibles por las puertas y ventanas que permitan la evacuación rápida de los ocupantes.
4. (Sustituido por el Art. 57 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En caso de edificios con deficiencias en el diseño, para la evacuación adecuada de las personas, se instalarán

escaleras de escape de incendios construidas de material resistente, ancladas a los muros de los edificios. El acceso a ellas debe hacerse preferiblemente a través de puertas que comuniquen a la zona central del edificio.

5. (Agregado por el Art. 58 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En locales con riesgos de incendio ningún puesto de trabajo distará más de 50 metros de una salida de emergencia.

Art. 147. SEÑALES DE SALIDA.- Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.

Art. 148. PARARRAYOS.- Serán de obligada instalación en los siguientes lugares:

1. En los edificios en que se fabriquen, manipulen o almacenen explosivos.
2. En los tanques que contengan sustancias muy inflamables.
3. En las chimeneas altas.
4. En los edificios y centros laborales que destaquen por su elevación.

Art. 149. INSTALACIONES Y EQUIPOS INDUSTRIALES.- En los locales de trabajo especialmente expuestos a riesgos de incendios se adoptarán las siguientes disposiciones:

1. No deberán existir hornos, calderos ni dispositivos similares de fuego libre.
2. No se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o calentamientos capaces de originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.
3. Las tuberías de conducción de fluidos peligrosos o de altas temperaturas serán completamente herméticas y están construidas y revestidas de material resistente a roturas, refractario y resistente a la corrosión.

Art. 150. SOLDADURA U OXICORTE.- Las operaciones de soldadura u oxicorte se acompañarán de especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.

Art. 151. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS INFLAMABLES.- Se observarán las reglas siguientes:

1. Siempre que se lleven a cabo reacciones químicas en las que se desprenda una elevada cantidad de calor, se establecerá la protección adecuada.
2. Los almacenamientos de productos de elevada reactividad entre sí, se dispondrán en locales diferentes o debidamente separados.
3. Se prohíbe la práctica de reacciones explosivas no controladas.
4. Se prohíbe el vertido incontrolado o conducciones públicas o privadas de sustancias inflamables.
5. Cuando se produzca un derrame de sustancias inflamables se tomarán adecuadas medidas de seguridad.

6. Prohíbese fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.

Art. 152. RESIDUOS.- Siempre que se produzca residuos que puedan originar un incendio se instalarán recipientes contenedores, cerrados e incombustibles, para depositarlos en ellos.

Cuando estos residuos puedan reaccionar entre sí, se dispondrán recipientes contenedores diferentes, señalizados adecuadamente.

Estos recipientes se vaciarán con la frecuencia adecuada, manteniéndose en buen estado de conservación y limpieza.

Art. 153.- ADIESTRAMIENTO Y EQUIPO.-

1. Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual:

- a) Serán instruidos de modo conveniente.
- b) Dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios.

2. El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines y su emplazamiento, libre de obstáculos, será conocido por las personas que deban emplearlo, debiendo existir una señalización adecuada de todos los elementos de control, con indicación clara de normas y operaciones a realizar.

3. Las bocas de incendios dispuestas en cualquier local con riesgo de incendio, serán compatibles en diámetro y acoplamiento con el material utilizado por las entidades de control de incendios, de la zona donde se ubique el local, disponiéndose en caso contrario de elementos adaptadores, en número suficiente, y situados de modo visible en las proximidades de la boca de incendios correspondiente.

4. Todo el personal en caso de incendio está obligado a actuar según las instrucciones que reciba y dar la alarma en petición de ayuda.

## Capítulo II

### INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Art. 154. En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos: equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro.

1. Equipo de control y señalización.

Estará situado en lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser audibles y visibles. Estará provisto de señales de aviso y control para cada una de las zonas en que haya dividido la instalación industrial.

2. Detectores.

Situados en cada una de las zonas en que se ha dividido la instalación. Serán de la clase y sensibilidad adecuadas para detectar el tipo de incendio que previsiblemente pueda

conducir cada local, evitando que los mismos puedan activarse en situaciones que no correspondan a una emergencia real.

Los límites mínimos referenciales respecto al tipo, número, situación y distribución de los detectores son los siguientes:

- a) Detectores térmicos y termovelocimétricos: 1 detector al menos cada 30 metros cuadrados e instalados a una altura máxima sobre el suelo de 7,5 metros.
- b) Detectores de humos: 1 detector al menos cada 60 metros cuadrados en locales de altura inferior o igual a 6 metros y cada 80 metros cuadrados si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros.
- c) En pasillos deberá disponerse de un detector al menos cada 12 metros cuadrados.

### 3. Fuente de suministro de energía.

La instalación estará alimentada como mínimo por dos fuentes de suministros, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de 72 horas de funcionamiento en estado de vigilancia y de una hora en estado de alarma.

## Capítulo III

### INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Art. 155. Se consideran instalaciones de extinción las siguientes: bocas de incendio, hidrantes de incendios, columna seca, extintores y sistemas fijos de extinción.

Art. 156. BOCAS DE INCENDIO.- Estarán provistos de los elementos indispensables para un accionamiento efectivo, de acuerdo a las normas internacionales de fabricación.

La separación máxima entre dos bocas de incendio equipadas será de 50 metros.

#### 1. Red de agua

Será de acero, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y protegida contra acciones mecánicas en los puntos en que se considere necesario.

#### 2. Fuente de abastecimiento de agua

Siempre existirá un depósito adicional con capacidad suficiente y equipos de bombeo adecuados, abastecido por dos fuentes de suministro, en previsión de desabastecimiento de la red pública de agua. Los equipos eléctricos de bombeo contarán igualmente con dos fuentes de abastecimiento de energía, con conmutador de acción automática.

Art. 157. HIDRANTES DE INCENDIOS.- Se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante. Dispondrán de válvulas de cierre de tipo compuesto o bola. Estarán situados en lugares fácilmente accesibles y debidamente señalizados.

Art. 158. COLUMNA SECA.- Será recomendable la instalación de columnas secas formadas por una conducción normalmente vacía, que partiendo de la fachada del edificio se dirige por la caja de la escalera y está provista de bocas de salida en cada piso y toma de alimentación en la fachada para conexión a un tanque con equipo de



bombeo que es el que proporciona a la conducción la presión y el caudal de agua necesarios. La tubería será de acero.

Art. 159. EXTINTORES MÓVILES.

1. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua
- Extintor de espuma
- Extintor de polvo
- Extintor de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- Extintor de hidrocarburos halogenados
- Extintor específico para fugas de metales

La composición y eficacia de cada extintor constará en la etiqueta del mismo.

2. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se instalará el tipo de extinguidor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.

3. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Clasificación y Control de Incendios. Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

CLASE A: Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde.

Se lo puede controlar mediante:

- enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

CLASE B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- espumas químicas o mecánicas
- líquidos vaporizantes.

La selección depende de las características del incendio.

NO USAR AGUA en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

CLASE C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul.

Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- líquidos vaporizantes.

NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, por buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

CLASE D: Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde.

Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque.

NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.

Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control.

Cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de diferentes tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre la carga de los mismos.

#### Capítulo IV

#### INCENDIOS - EVACUACIÓN DE LOCALES

##### Art. 160. EVACUACIÓN DE LOCALES.

1. La evacuación de los locales con riesgos de incendios, deberá poder realizarse inmediatamente y de forma ordenada y continua.

2. Todas las salidas estarán debidamente señalizadas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos que impidan su utilización.

3. (Reformado por el Art. 60 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El ancho mínimo de las puertas de salida cumplirá con lo especificado en el Art. 33, numeral 4) de este Reglamento.

4. Todo operario deberá conocer las salidas existentes.
  5. No se considerarán salidas utilizables para la evacuación, los dispositivos elevadores, tales como ascensores y montacargas.
  6. La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios.
- Art. 161. SALIDAS DE EMERGENCIA.

1. Cuando las instalaciones normales de evacuación, no fuesen suficientes o alguna de ellas pudiera quedar fuera de servicio, se dotará de salidas o sistemas de evacuación de emergencia.
2. Las puertas o dispositivos de cierre de las salidas de emergencia, se abrirán hacia el exterior y en ningún caso podrán ser corredizas o enrollables.
3. Las puertas y dispositivos de cierre, de cualquier salida de un local con riesgo de incendio, estarán provistas de un dispositivo interior fijo de apertura, con mando sólidamente incorporado.
4. Las salidas de emergencia tendrán un ancho mínimo de 1,20 metros, debiendo estar siempre libres de obstáculos y debidamente señalizados.

#### Capítulo V

#### LOCALES CON RIESGO DE EXPLOSIÓN

Art. 162. SE CONSIDERAN LOCALES CON RIESGO DE EXPLOSIÓN AQUELLOS EN LOS QUE EXISTA ALGUNO DE LOS MATERIALES SIGUIENTES (Reformado por el Art. 61 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

##### 1. Materiales E.1.

Gases, vapores cuya posible mezcla con el oxígeno presente, en cantidad y composición, a la temperatura existente, esté comprendida dentro de los límites de explosividad, tales como metano y acetileno.

##### 2. Materiales E.2.

Materiales en polvo cuya mezcla con el oxígeno presente cantidad, composición y tamaño de partícula, a la temperatura existente, esté comprendida dentro de los límites de explosividad, tales como derivados de productos agrícolas, metales y plásticos.

##### 3. Materiales E.3.

Explosivos sólidos o líquidos tales como: pólvora, dinamita, nitroglicerina y peróxidos.

Art. 163. MEDIDAS DE SEGURIDAD (Reformado por el Art. 62 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88).- En los locales con riesgo de explosión se aplicarán las prescripciones siguientes de acuerdo con el tipo de materiales existentes.

##### 1. Materiales E.1.

Se dispondrán instalaciones de sustitución, ventilación o renovación de aire con caudal suficiente para desplazar o diluir la mezcla explosiva de la zona peligrosa.

##### 2. Materiales E.2.

Se dispondrán instalaciones colectoras de polvos de modo que se evite la aparición de concentraciones peligrosas y se efectuarán operaciones de limpieza periódicas de modo que se eliminen los depósitos de polvo.

3. (Sustituido por el Art. 63 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se observarán en forma estricta las normas de seguridad sobre almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias explosivas e inflamables. En cuanto a la estructura y condiciones de los locales de almacenamiento de explosivos se cumplirá con las siguientes normas:

1. Estarán dotados de la señalización suficiente para advertir sin ningún género de dudas, tanto el material que contienen como el riesgo que implican.
2. En su construcción se combinarán estructuras de alta resistencia con elementos de débil resistencia orientadas en las direcciones más favorables y que permitan el paso de la onda expansiva en caso de explosión.
3. Las estructuras y paredes adoptarán formas geométricas tendientes a desviar la onda explosiva en las direcciones más favorables.
4. Los suelos, techos y paredes serán incombustibles, impermeables y de fácil lavado.
5. Se dispondrán de los medios adecuados que eviten la incidencia de la luz solar sobre los materiales almacenados.
6. Se prohíbe fumar o introducir cualquier objeto o prenda que pueda producir chispas o llama.
7. Toda instalación eléctrica en su interior y proximidades deberá ser antichispa.
8. Todas las partes metálicas estarán conectadas eléctricamente entre sí y puestas a tierra.
9. Se instalarán dispositivos eliminadores de la electricidad estática.

## Capítulo VI

### SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES

#### Art. 164. OBJETO.

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- b) En los sitios más propicios.
- c) En posición destacada.
- d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.

4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.

5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.

6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

- a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.
- b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

Art. 165. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN.

1. A efectos clasificatorios la señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.

2. La señalización óptica se usará con iluminación externa o incorporada de modo que combinen formas geométricas y colores.

3. Cuando se empleen señales acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas que por sus especiales condiciones o dimensiones así lo requieran, la frecuencia de las mismas será diferenciable del ruido ambiente y en ningún caso su nivel sonoro superará los límites establecidos en el presente Reglamento.

Art. 166. Se cumplirán además con las normas establecidas en el Reglamento respectivo de los Cuerpos de Bomberos del país.

## Capítulo VII

### COLORES DE SEGURIDAD

Art. 167. TIPOS DE COLORES.- Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenidas en las normas del INEN.

Art. 168. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.

1. Tendrán una duración conveniente, en las condiciones normales de empleo, por lo que se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables, que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias.

2. Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos, sin que exista posibilidad de confusión con otros tipos de color que se apliquen a superficies relativamente extensas.

En el caso en que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, éstos serán distintos a los colores de seguridad.

3. La señalización óptica a base de colores se utilizará únicamente con las iluminaciones adecuadas para cada tipo de color.

## Capítulo VIII

### SEÑALES DE SEGURIDAD

#### Art. 169. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES.

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.)

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

#### Art. 170. CONDICIONES GENERALES.

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posible paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

Art. 171. CATÁLOGO DE SEÑALES NORMALIZADAS.- Se aplicarán las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especificaciones de los artículos precedentes y con indicación para cada señal, de los siguientes datos:

- Fecha de aprobación.
- Especificación del grupo a que pertenece según la clasificación del artículo 168 del presente Reglamento.
- Denominación de la señal correspondiente.
- Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.
- Cuadro de tamaños.
- Indicación de los colores correspondientes a las diferentes partes de la señal, bien sea imprimiendo el dibujo de la misma en dichos colores o por indicaciones claras de los mismos con las correspondientes anotaciones.

## Capítulo IX

### RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Art. 172. NORMAS GENERALES.

1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente.

Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.

2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
- b) Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.
- c) Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.
- d) Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.

3. Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes llevarán grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos.

El INEN. establecerá un catálogo de Rótulos y Etiquetas de Seguridad.

Art. 173. SEÑALIZACIÓN EN RECIPIENTES A PRESIÓN.- Los recipientes que contengan fluidos a presión, estarán sujetos en todo lo concerniente a identificación, a lo establecido en el presente artículo y siguiente.

Los recipientes que contienen fluidos a presión llevarán grabada la marca de identificación de su contenido. Esta marca, que se situará en sitio bien visible, próximo a la válvula y preferentemente fuera de su parte cilíndrica, constará de las indicaciones siguientes:

- a) El nombre técnico completo del fluido

- b) Su símbolo químico
- c) Su nombre comercial
- d) Su color correspondiente

Art. 174. SEÑALIZACIÓN EN TRANSPORTE DE FLUIDOS POR TUBERÍAS.

1. En las tuberías de conducción de fluidos a presión, se identificará la naturaleza del fluido por medio de colores básicos, con las indicaciones convencionales (colores, accesorios y signos), de acuerdo con las normas del INEN.
2. Estos colores básicos de identificación se aplicarán en franjas de un ancho visible, como mínimo, en las proximidades de válvulas, empalmes, uniones y aparatos de servicio.
3. En las tuberías que transporten fluidos peligrosos, en las proximidades del calor básico se situarán las indicaciones convencionales siguientes:
  - a) El nombre técnico del fluido
  - b) Su símbolo químico
  - c) El sentido de circulación del mismo
  - d) En su caso, la presión o temperatura elevada a las que circula.

Estas indicaciones se imprimirán en color blanco o negro de forma que contrasten perfectamente con el básico correspondiente y se grabarán en placas que cuelguen de dichas tuberías.

Título VI

PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
  - a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
  - b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.
4. El empleador estará obligado a:
  - a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.



- b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
- c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

5. El trabajador está obligado a:

- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.

2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

- a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
  - b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
  - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
  - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
  - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
  - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.
9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.
10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
- a) Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
  - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.

11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.

12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.

13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:

a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.

b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos.

Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

14. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO.

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuados.

3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:

a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.

b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.

c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.

5. La utilización de los cascos será personal.

6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.

7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:

- a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- f) Deslumbramiento.

3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.

b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.

c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipo de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

5. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:

- a) Limpieza adecuada de estos elementos.
- b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
- c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.

7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.

8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estrictamente personal.

#### Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente.

Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.

c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.

Cuando se utilicen protectores insertos se lavarán a diario y se evitará el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.

#### Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.

c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptarán las siguientes normas:

- Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

- De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.

- Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

- En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usarán equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.

- En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usarán equipos independientes del ambiente.

- Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

- Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

- a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.
- b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

5. Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

#### Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
- f) Exposición a radiaciones.

2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:

- a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.
- b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
- c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

3. Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.

En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no exista agujeros o melladuras, antes de su empleo.

4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.

5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

#### Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:

- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
- b) Perforación o corte de suelas del calzado.
- c) Humedad o agresivos químicos.
- d) Contactos eléctricos.
- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
- f) Inflamabilidad o explosión.
- g) Deslizamiento
- h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.

2. En trabajos específicos utilizar:

a) En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.

b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizará un calzado de seguridad adecuado provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.

c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores, que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.

d) El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizará calzado perfectamente conductor.

e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirán merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.



4. La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas u otros elementos de características adecuadas.
5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.
6. El calzado de protección será de uso personal e intransferible.
7. Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos.

#### Art. 183. CINTURONES DE SEGURIDAD.

1. Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.
2. En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés.
3. Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.
4. Antes de proceder a su utilización, el trabajador deberá inspeccionar el cinturón y sus medios de amarre y en caso necesario el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.
5. Cuando se utilicen cuerdas o bandas de amarre en contacto con estructuras cortantes o abrasivas, deberán protegerse con una cubierta adecuada transparente y no inflamable. Se vigilará especialmente la resistencia del punto de anclaje y su seguridad. El usuario deberá trabajar lo más cerca posible del punto de anclaje y de la línea vertical al mismo.
6. Todo cinturón que haya soportado una caída deberá ser desechado, aun cuando no se le aprecie visualmente ningún defecto.
7. No se colocarán sobre los cinturones pesos de ningún tipo que puedan estropear sus elementos componentes, ni se someterán a torsiones o plegados que puedan mermar sus características técnicas y funcionales.

8. Los cinturones se mantendrán en perfecto estado de limpieza, y se almacenarán en un lugar apropiado preservado de radiaciones solares, altas y bajas temperaturas, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

Art. 184. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.- Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

#### Título VII

#### INCENTIVOS, RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

#### Art. 185. INCENTIVOS.

1. Los dispositivos destinados a prevenir riesgos de trabajo, así como el material de educación y propaganda relativo a la seguridad e higiene del trabajo, importados directamente por las empresas, están liberados de todo gravamen en su importación, previa autorización del Ministerio de Finanzas. Su valor no será tomado en cuenta para el efecto del pago de impuestos.

Notas:

- El penúltimo inciso del Art. 27 de la Ley Orgánica de Aduanas establece que en la liquidación de tributos al comercio exterior no se aplicarán las exoneraciones previstas en otras leyes.

- El Art. 16 lit. d) del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva cambió la denominación del Ministerio de Finanzas y Crédito Público por la de Ministerio de Economía y Finanzas.

2. Las empresas que realicen una eficiente labor de prevención de riesgos se harán acreedoras a menciones honoríficas y a la reducción de las primas que se pagan al IESS por concepto del seguro de riesgos del trabajo en los porcentajes que fije la Dirección de Asesoría Matemático Actuarial.

3. La organización y actividades efectuadas por las empresas en materia de prevención de riesgos del trabajo, serán tomadas en cuenta por las autoridades para la imposición de sanciones posteriores.

4. Los trabajadores que se hayan destacado por actos de defensa de la vida o de la salud de sus compañeros o de las pertenencias de la empresa, serán galardonados por el Ministerio de Trabajo o el IESS, con distinciones honoríficas y premios pecuniarios.

#### Art. 186. DE LA RESPONSABILIDAD.

1. La responsabilidad por incumplimiento de lo ordenado en el presente reglamento y demás disposiciones que rijan en materia de prevención de riesgos de trabajo abarca, en general, a todas las personas naturales o jurídicas que tengan relación con las obligaciones impuestas en esta materia.

2. Las responsabilidades económicas recaerán directamente sobre el patrimonio individual de la empresa respectiva, sin perjuicio de las acciones que en consideración a dichas responsabilidades pueda, en su caso, ejercitar la empresa contra terceros.

3. Las responsabilidades laborales que exijan las Autoridades Administrativas por incumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento, serán independientes de aquellas de índole penal o civil que consten en la Legislación Ecuatoriana.

Art. 187. PROHIBICIONES PARA LOS EMPLEADORES.- Queda totalmente prohibido a los empleadores:

a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.

- b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.
- f) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo, del IESS.
- g) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Valuación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.

h) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

Art. 188. PROHIBICIONES PARA LOS TRABAJADORES.- Está prohibido a los trabajadores de las empresas:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico.
- c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.
- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes.
- e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.
- f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.
- g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.

Art. 189. DE LAS SANCIONES A LAS EMPRESAS.

1. Sanciones a través del Ministerio de Trabajo.

La Dirección General o Subdirecciones del Trabajo, sancionarán las infracciones en materia de seguridad e higiene del trabajo, de conformidad con los Arts. 431 (442) y 605 (626) del Código del Trabajo.

2. (Reformado por el Art. 66 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Sanciones a través del Ministerio de Salud Pública y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El Ministerio de Salud Pública y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social impondrán las sanciones de acuerdo al Código de Salud y la Ley del Seguro Social Obligatorio y sus reglamentos.

Art. 190. DEL PROCEDIMIENTO.

1. El Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos aplicará el procedimiento establecido en el Capítulo V del Título IV del Código del Trabajo.

2. El Ministerio de Salud aplicará el procedimiento previsto en el Capítulo II, del Libro III del Código de Salud.

3. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social aplicará el procedimiento previsto en sus leyes y reglamentos.

4. Como norma general, cuando se trate de infracciones a disposiciones de este Reglamento que no impliquen un peligro inminente de accidente o enfermedad profesional, los organismos con competencias sancionadoras actuarán enviando a la empresa recomendaciones escritas en orden a subsanar las anomalías detectadas y sólo utilizarán el procedimiento sancionador en el supuesto de que dichas recomendaciones no sean atendidas en el plazo otorgado para ello.

5. Si se iniciaren distintos expedientes sancionadores en base a la infracción de la misma norma, contra la misma empresa y en diferentes instituciones enmarcadas en las disposiciones del presente Reglamento, sólo podrá imponerse una sola sanción, manteniéndose la competencia en favor de aquella que primero hubiera iniciado el juzgamiento.

Art. 191. DESTINO DE LAS MULTAS.

1. (Reformado por el Art. 95 del D.E. 1437, R.O. 374, 4-II-94) Los organismos con potestad recaudadora de las multas impuestas por infracción a las medidas de Seguridad e Higiene del Trabajo, enviarán semestralmente una relación detallada de las sanciones impuestas, al Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo y al Consejo Nacional de Discapacidades.

2. Las cantidades recaudadas por el IESS, en el ejercicio de las acciones contra terceros responsables de los accidentes, se destinarán en un 50% a campañas de prevención de riesgos y en el 50% restante para un fondo de contingencias destinado al pago de las prestaciones para los afiliados o sus deudos en caso de insolvencia patronal.

Art. 192. POTESTAD DISCIPLINARIA DEL EMPLEADOR (Reformado por el Art. 67 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

1. En el ejercicio de su potestad disciplinaria y conforme al procedimiento establecido por Contrato Colectivo o Reglamento Interno, la dirección de la empresa podrá

sancionar a los trabajadores, mandos medios, técnicos y personal directivo que presta sus servicios en la misma e infrinjan las obligaciones previstas en el presente Reglamento o incumplan las instrucciones que al efecto den sus superiores.

Art. 193. RESPONSABILIDAD DE LOS FUNCIONARIOS DEL SECTOR PÚBLICO.- Sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal, los funcionarios o empleados del sector público que cometan infracciones al presente Reglamento, que originen accidentes o enfermedades profesionales, serán sancionados con lo establecido en el numeral 5 del Art. 376 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control. Tales infracciones deberán ser comunicadas por el Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud o el IESS, a la Contraloría General de la Nación, para la imposición de dichas sanciones.

Notas:

- La Contraloría General de la Nación se denomina actualmente Contraloría General del Estado.

- El Art. 376 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control fue derogado por el Art. 99, num. 1 de la Ley 2002-73 (R.O. 595, 12-VI-2002).

#### DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA. La instalación de equipos o dispositivos de seguridad e higiene de alto costo o de difícil adquisición en el mercado nacional, se efectuarán en forma paulatina para cada empresa, dentro de los plazos que fije el Comité Interinstitucional, en base a los informes técnicos pertinentes.

SEGUNDA. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan al presente Reglamento y expresamente al Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo aprobado por el Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en Resolución No. 172.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA. Las normas del presente Reglamento que no se refieran a asuntos que entrañen peligro inminente y que únicamente tienen relación con el mejoramiento del medio ambiente de trabajo, empezarán a ser exigidas por las autoridades competentes en el plazo de seis meses contados a partir de la fecha de promulgación del mismo.

SEGUNDA. Los centros de trabajo existentes, cuyas instalaciones físicas no guarden relación con las especificaciones de seguridad establecidas en este Reglamento, salvo los casos de peligro inminente, no estarán obligados a efectuar modificaciones a las mismas; pero, al realizarse adecuaciones o reparaciones en los mismos deberán hacérselas sujetándose a ellas.

TERCERA. El INEN dictará las normas que contengan los colores y señales de seguridad a que se refiere el presente reglamento dentro de los noventa días posteriores a la vigencia del mismo.

ARTÍCULO FINAL. De la Ejecución del presente Decreto, encárguense los Señores Ministros de Estado de las Carteras de Trabajo y Recursos Humanos; Salud Pública; Industrias, Comercio, Integración y Pesca; Energía y Minas; y, Bienestar Social, el mismo que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.



# REGISTRO OFICIAL


Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado  
Presidente Constitucional de la República

## EDICIÓN ESPECIAL

Año III - N° 456

Quito, martes 5 de  
enero de 2016





TECNOLOGIA AL SERVICIO DEL DERECHO

**LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Art. 10.- El derecho de autor protege también la forma de expresión mediante la cual las ideas del autor son descritas explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras.

No son objeto de protección:

- a) Las ideas contenidas en las obras, los procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos en sí; los sistemas o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas, ni su aprovechamiento industrial o comercial; y,
- b) Las disposiciones legales y reglamentarias, las resoluciones judiciales y los actos, acuerdos, deliberaciones y dictámenes de los organismos públicos, así como sus traducciones oficiales.

"REGISTRO OFICIAL ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR" es marca registrada de la Corte Constitucional de la República del Ecuador.

### MINISTERIO DEL AMBIENTE

**ACUERDO MINISTERIAL N°  
146**

**EXPÍDENSE LOS  
PROCEDIMIENTOS PARA  
LA GESTIÓN INTEGRAL  
Y AMBIENTALMENTE  
RACIONAL DE  
LOS BIFENILOS  
POLICLORADOS (PCB) EN  
EL ECUADOR**

No. 146

**Lorena Tapia Núñez**  
**MINISTRA DEL AMBIENTE**

**Considerando:**

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el artículo 15 de la Constitución de la República del Ecuador, prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional;

Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el inciso primero del artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales;

Que, el numeral 3 del artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente;

Que, literal a), del numeral 1 del artículo 6 del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que entró en vigor el 17 de mayo del 2004 y fue ratificado por Ecuador el 7 de junio del mismo año, publicado en el Registro Oficial No. 381 de 20 de julio de 2004, como parte de las Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos, establece que cada parte elaborará estrategias apropiadas para determinar:

(i) Las existencias que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B de dicho Convenio, o que contengan esos productos químicos.

(ii) Los productos y artículos en uso, así como los desechos, que consistan en un producto químico incluido en el anexo A, B o C de dicho Convenio, que contengan dicho producto químico o estén contaminados con él;

Que, el numeral 2 del artículo 6 del Convenio de Estocolmo establece que la Conferencia de las Partes firmantes del Acuerdo, cooperará estrechamente con los órganos pertinentes del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos su eliminación, para, entre otras cosas: Fijar niveles de destrucción y transformación irreversible necesarios para garantizar que no se exhiban las características de contaminantes orgánicos persistentes especificados en el párrafo 1 del anexo D del mencionado Convenio; Determinar los métodos que constituyan la eliminación ambientalmente racional a que se hace referencia anteriormente; Adoptar medidas para establecer, cuando proceda, los niveles de concentración de los productos químicos incluidos en los anexos A, B y C de dicho Convenio para definir el bajo contenido de contaminante orgánico persistente a que se hace referencia en el inciso ii) del apartado d) del párrafo 1 del Convenio;

Que, el literal a) de la Parte II del Anexo A del Convenio de Estocolmo establece que cada Parte deberá adoptar medidas de conformidad con las siguientes prioridades: Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga más del 10% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 5 litros; Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga de más del 0,05% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 5 litros; Esforzarse por identificar y retirar de uso todo equipo que contenga más del 0,005% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 0,05 litros;

Que, el Ecuador presentó su Plan Nacional de Aplicación (PNA) del Convenio de Estocolmo en el año 2009. El PNA indica claramente la necesidad de inventariar las existencias de aceites, equipos, desechos contaminados con PCB. Uno de los principales objetivos de este PNA es el eliminar de forma ambientalmente adecuada las existencias de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) y especialmente de PCBs en aceites, equipos y desechos antes del 2025;

Que, en los literales a, b y c del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, suscrito el 22 de marzo de 1989, cuya ratificación fue dada por Decreto Ejecutivo No. 478, publicado en el Registro Oficial No. 130 de 16 de Febrero de 1993 y cuya Codificación con No. 1257 fue publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 153 de 25 de noviembre de 2005, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, establece como obligaciones generales de las Partes tomar las medidas apropiadas para: Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos; Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible,



estará situada dentro de ella; Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo de lugar a una contaminación y, en caso que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y al ambiente;

Que, el artículo 254, del Código Orgánico Integral Penal, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 180 de 10 de febrero de 2014, indica sobre la gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas: La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años;

Que, conforme lo previsto en el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, la persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años;

Que, el artículo 256 del Código Orgánico Integral Penal, establece que la Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias;

Que, el Título VII Responsabilidad Ambiental de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, publicada en el Registro Oficial Tercer Suplemento No. 418 del 16 de enero de 2015 establece que la coordinación de responsabilidad ambiental será realizada por ARCONEL, dentro del ámbito de su competencia, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional;

Que, conforme lo dispuesto en el artículo 61 de la Ley Orgánica de Régimen Especial para la conservación y desarrollo sustentable de la provincia de Galápagos, publicada mediante Registro Oficial No. 278 el 18 de marzo de 1998, cuya última reforma se dio el 19 de octubre de 2010, el Recurso de Auditoría Ambiental en dicha provincia lo ejercerá el Ministerio de Ambiente, de conformidad con las normas pertinentes, sin perjuicio de los órganos u organismos competentes en la materia, a nivel nacional; y, conforme los numerales 2 y 4 del artículo 62, está expresamente prohibido en dicha provincia el funcionamiento de las actuales y la instalación y fomento de nuevas industrias que emitan contaminantes líquidos, sólidos y gaseosos con difícil tratamiento o eliminación, así como la descarga o arrojó a grietas, acuíferos al interior de las Islas, a las aguas interiores, reserva marina, costas

o zonas de playas, residuos de lastre de sentinas, aguas servidas, basuras o desechos o cualquier otro elemento contaminante del medio acuático, sin que tales elementos hayan sido tratados conforme se establece en el Reglamento a dicha Ley;

Que, el artículo 1 de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 de 10 de septiembre de 2004 prohíbe expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del Estado o de particulares o constituir una molestia;

Que, el artículo 88 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial No. 316, del 4 de mayo del 2015, establece las responsabilidades del generador de desechos peligrosos y especiales, quien es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final;

Que, el artículo 91 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061, determina que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales estarán sujetos al proceso establecido en el Acuerdo Ministerial 061, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados;

Que, el artículo 174 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061, determina que quienes realicen la actividad de transporte de sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos a nivel nacional deberán obtener el permiso ambiental según el Sistema Único de Manejo Ambiental;

Que, el artículo 124 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061, establece que cualquier tecnología o procedimiento de eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales, debe ser autorizado por la Autoridad Ambiental Competente a través del permiso ambiental, siguiendo los lineamientos y normativas ambientales nacionales establecidas para el efecto;

Que, el artículo 127 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061, determina que el permiso ambiental que se emita para los gestores deberá especificar el tipo de desecho peligroso y/o especial para el cual prestará el servicio, la fase de gestión que ejecuta y el tipo de disposición final que será llevada a cabo para cada desecho;

Que, el artículo 1 del Acuerdo Ministerial No. 026 sobre los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008, por medio del cual se expiden Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos”, señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A que consta publicado junto con el mencionado Acuerdo Ministerial;

Que, el artículo 2 del Acuerdo Ministerial No. 026 sobre los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión, reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B; que consta publicado junto con el mencionado Acuerdo Ministerial;

Que, el artículo 3 del Acuerdo Ministerial No. 026 sobre los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C que consta publicado junto con el mencionado Acuerdo Ministerial;

Que, en la Lista No. 1 del anexo A del Acuerdo Ministerial No. 142 sobre los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 856 de 21 de diciembre de 2012, se establece a los Bifenilos Policlorados como sustancias químicas peligrosas prohibidas;

Que, en el anexo B del Acuerdo Ministerial No. 142 establece el listado de los desechos peligrosos, entre los que se indica a los aceites dieléctricos que contienen PCB o PCT > 50 ppm, desechos de aceites y otros líquidos de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB o PCT > 50 ppm, aceites minerales o mezclas que contienen PCB o PCT, aceites dieléctricos con PCB o PCT > 50 ppm, aceites dieléctricos sin PCB, transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT > 50 ppm o estén contaminados con PCB o PCT; desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con PCB, PCT, naftalenopoliclorado (PCN) o PBB con una

concentración igual o mayor a 50 mg/kg; partes de equipos eléctricos o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros; transformadores en desuso que hayan contenido aceites con PCB, PCT, PBB;

Que, en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, tomo I, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 78 de 11 de septiembre de 2013, y cuyas reformas que constan en el Tomo II fueron dadas por Resolución No. 2 publicadas en el Registro Oficial Suplemento No. 308 de 11 de Agosto del 2014, en su objetivo 7, garantiza los derechos de la naturaleza y promueve la sostenibilidad ambiental territorial y global. En su apartado ‘Contaminación ambiental’ hace referencia a la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental para mejorar la calidad de vida y asegurar el derecho humano a vivir en un ambiente sano. Señalando entre otros contaminantes a los Bifenilos Policlorados, sustancias químicas peligrosas, cuyas existencias deben terminar de inventariarse en su totalidad;

Que, mediante Nota Reversal suscrita entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, estas entidades se comprometieron con el objeto de viabilizar el Proyecto "Gestión Integrada y Ambientalmente racional de Bifenilos Policlorados PCB", para promover la gestión nacional de aceites, equipos, sitios y desechos contaminados con PCB en el Ecuador, con la finalidad de cumplir con los compromisos adquiridos por el país como signatario del Convenio de Estocolmo, y minimizar el riesgo de la población y el ambiente como resultado de la exposición a los PCB; mediante acciones conjuntas entre el MAE y el MEER; se comprometen a fortalecer la capacidad analítica de los laboratorios ecuatorianos a cuyo cargo se encuentra el análisis de PCB en aceite dieléctrico, de tal manera que favorezcan a la consolidación del inventario definitivo de PCB en el Ecuador, inicialmente en el sector eléctrico;

Que, mediante Oficio No. MAE-SCA-2012-0534 del 16 de Abril del 2012, la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente aprueba el contenido del “Manual de Procedimientos para el Manejo de Bifenilos Policlorados (PCB), en el Sector Eléctrico Ecuatoriano”. El manual está enmarcado en las condiciones y procedimientos establecidos en los convenios internacionales, así como en los lineamientos generales que señalan el “Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Ecuador” y contiene un conjunto de directrices tendientes a realizar la gestión en cuanto a la clasificación, inventariado y almacenamiento de aceites y equipos con contenidos de PCB;

Que, mediante memorándum No. MAE-SCA-2015-0435 se emite el informe técnico No. 2263-2015-DNCA-SCA-MAE el mismo que concluye que es necesario expedir normas de Procedimiento para la Gestión Integrada y Ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador, ya que es preciso prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente ocasionada por los aceites, equipos y desechos contaminados con PCB con el fin de proteger la salud humana;

En ejercicio de las atribuciones previstas en el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva.

**Acuerda:**

**EXPEDIR LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL Y AMBIENTALMENTE RACIONAL DE LOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) EN EL ECUADOR**

**CAPÍTULO I:**

**DEL OBJETO, AMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES**

**Art. 1.- Objeto.-** El presente Acuerdo tiene como objeto establecer los procedimientos para la gestión integrada y ambientalmente racional de los bifenilos policlorados (PCB) con el fin de prevenir y evitar riesgos al ambiente y a la salud humana.

**Art. 2.- Ámbito de aplicación.-** Este Acuerdo aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados.

Aplica también a todas las personas que importen y/o comercialicen cualquier equipo con contenido de aceite dieléctrico.

**Art. 3.- Organismos Competentes.-** Para efectos de la aplicación del presente Acuerdo, se consideran autoridades competentes en el ámbito que les corresponde:

1. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), como máximo órgano rector ambiental, es la autoridad ambiental nacional competente del presente Acuerdo a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, que estará a cargo de lo siguiente:
  - a) La utilización de información del Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB);
  - b) La administración en forma conjunta con la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) de la información del SNIS PCB;
  - c) La elaboración de manuales de uso, reportes y divulgación de información del SNIS-PCB;
  - d) La certificación de que el propietario de PCB ya no posea existencias de PCB en caso de que solicite su cancelación de registro de usuario como poseedor y/o generador de PCB en el sistema SNIS-PCB;

Es facultad del Ministerio del Ambiente:

- a) La regulación, el control, la vigilancia, la supervisión y fiscalización en todas las fases de la gestión integral de los PCB en coordinación con las instituciones competentes;
- b) La emisión de permisos ambientales para los prestadores de servicio para la gestión de PCB en cada una de sus fases;
- c) La emisión del registro de generadores de desechos peligrosos y/o especiales;
- d) La emisión de pronunciamientos técnicos en caso de ocurrir alguna contingencia con PCB reportado por el poseedor y/o generador de PCB, basado en los respectivos informes (preliminar y ratificatorio);
- e) La emisión de criterios técnicos para autorizar o rechazar la exportación y/o eliminación de equipos y/o desechos con PCB;
- f) Solicitar información ampliada y complementaria del inventario de PCB.
- g) Coordinará acciones para el cumplimiento del presente Acuerdo con las siguientes instituciones sin perjuicio de incluir a otras, dentro del ámbito de sus competencias:
  - Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE)
  - Comité de Comercio Exterior (COMEX)
  - Fuerzas Armadas (FFAA) y Policía Nacional del Ecuador
2. Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), o quien la reemplace, como organismo técnico administrativo encargado del ejercicio de la potestad estatal de regular y controlar las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica, velará por:
  - a) La recolección de información del muestreo y de la caracterización con personal capacitado de las empresas eléctricas de distribución a equipos que pertenecen a poseedores y/o generadores particulares de PCB;
  - b) La revisión de los informes anuales sobre el mantenimiento y operatividad de equipos con PCB;
  - c) La administración de la información del sistema informático SNIS-PCB en conjunto con la Autoridad Ambiental Nacional;
  - d) La cancelación de usuario en el SNIS-PCB cuando la Autoridad Ambiental Nacional certifique que el propietario de PCB ya no tengan en su posesión equipos y/o desechos con PCB;
  - e) La verificación de la calidad de información cargada al SNIS-PCB por el poseedor y/o generador de PCB, a través del Subcomité Técnico de PCB;

f) La aprobación o rechazo de las solicitudes de relleno de equipos (transformadores de potencia).

3. Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE): Como agencia encargada de controlar la entrada y salida de mercancías en Ecuador, vigilará el cumplimiento de la prohibición sobre la importación, desaduanización y nacionalización de aceite dieléctrico y equipos que contengan aceite dieléctrico contaminado con PCB en cualquier concentración y de exportación de los desechos peligrosos de acuerdo a la normativa ambiental vigente y convenios internacionales firmados por el Ecuador, salvo las excepciones descritas en el artículo 25 del presente Acuerdo Ministerial.

**Art. 4.- Glosario.**-Para los efectos de este Acuerdo y sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la legislación ambiental aplicable, para total comprensión y aplicación de este instrumento se entenderá por:

**Autoridad Ambiental Nacional (AAN):** Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

**Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr):** Gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

**Autoridad Ambiental Competente (AAC):** Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

**Aceite dieléctrico:** Es un aislante eléctrico con alta estabilidad térmica y elevada resistencia a la oxidación, el cual disminuye el campo eléctrico entre las placas del condensador. Se denomina dieléctrico al material mal conductor de electricidad. Fuente: J.A. Gómez Tejedor, J.J.Olmos Sanchis. Cuestiones y problemas de electromagnetismo y semiconductores. I.S.B.N.: 84-7721-827-7. Servicio de Publicaciones SPUPV-99.4157. Universidad Politécnica de Valencia.

**Bifenilos Policlorados (PCB):** Los PCB son compuestos aromáticos formados de manera tal que los átomos de hidrógeno de la molécula de bifenilo (dos anillos de benceno unidos por una única unión carbono-carbono) pueden ser sustituidos por hasta 10 átomos de cloro. Se han utilizado en abundancia desde 1930 en diversas aplicaciones industriales, tales como material aislante de transformadores y condensadores, fluidos de intercambio térmico, aditivos de pinturas, papel autocopiante y plásticos. Son contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Se caracterizan por ser bio-acumulables en los tejidos grasos de los organismos vivos, por su resistencia a la degradación y por viajar largas distancias sin perder sus características, además, por su inercia química, la resistencia al calor, la no

inflamabilidad, la baja presión de vapor y la alta constante dieléctrica. La toxicidad de los PCB depende del número y la posición de los átomos de cloro en una o más de las 10 posiciones disponibles del bifenilo. Fuente: Convenio de Basilea

**Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs):** Son sustancias químicas orgánicas, es decir, a base de carbono, que poseen una combinación particular de propiedades físicas y químicas las cuales una vez liberadas en el ambiente pueden:

- Permanecer intactas durante períodos excepcionalmente largos de tiempo (muchos años)
- Distribuirse ampliamente en el ambiente como resultado de procesos naturales, involucrando al suelo, agua y en particular aire.
- Acumularse en tejidos grasos de los organismos vivos, incluyendo los seres humanos y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores de la cadena alimentaria.
- Son tóxicos para los seres humanos y la vida silvestre.

Fuente: Secretaría del Convenio de Estocolmo

**Cromatografía de Gases:** Es una técnica de análisis en la que la muestra se volatiliza y se inyecta en la cabeza de una columna cromatográfica cerrada en la que se encuentra retenida la fase estacionaria y por la que se hace pasar el gas portador, la técnica de separación por tanto es la elución. La cromatografía tiene como objetivo determinar la identidad y concentración de los componentes de una mezcla.

**Declaración anual:** Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados deben realizar la declaración anual de gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente, o conforme lo establezca la normativa ambiental vigente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

**Descontaminación:** El conjunto de operaciones que permiten que los equipos, materiales o fluidos contaminados por PCB puedan reutilizarse o reciclarse en instalaciones y condiciones seguras para la salud humana y el ambiente. La descontaminación podrá incluir la sustitución de los fluidos con contenido de PCB por fluidos adecuados que no contengan PCB. Fuente: España, Real Decreto 1378/1999.

**Desechos con PCB o PCB usados:** Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización



o consumo y que contengan PCB. Son considerados como desechos peligrosos, es decir tienen características que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

**Destrucción o eliminación:** Abarcan tanto las operaciones que dan como resultado la eliminación final del desecho peligroso y/o especial, como las que dan lugar a la recuperación, el reciclaje, la regeneración y la reutilización. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

**Equipo:** Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que para su funcionamiento utilice aceite dieléctrico, por ejemplo transformadores, resistencia, inductor, arrancador, equipo con fluido, equipo subterráneo, capacitores, condensadores, disyuntores, interruptores, entre otros.

**Equipo contaminado con PCB:** Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración igual o mayor a 50 ppm o 10 µg de PCB / 100cm<sup>2</sup>.

**Equipo no contaminado PCB:** Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración menor a 50 ppm o 10 µg de PCB / 100cm<sup>2</sup>.

**Estanco:** Cualidad de los cerramientos en general, por la que éstos resultan impermeables a los flujos fluidos y, naturalmente, a las partículas sólidas, con lo que se evita las fugas de los elementos que conviene retener.

**Invasado:** Acción de introducir un residuo/desecho peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o propagación, así como facilitar su manejo. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

**Generador de desechos peligrosos:** Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos peligrosos a través de sus actividades productivas. Si la persona es desconocida, la responsabilidad caerá sobre aquella persona que esté en posesión de los desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa o que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso, tendrá la misma responsabilidad de un generador en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

**Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales:** Constituye toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte y/o eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener una autorización administrativa ambiental, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 061 o el que le reemplace.

**Inventario de equipos y desechos con contenido de PCB:** Número total de equipos en uso, en desuso y desechos que se han analizado para determinar el contenido de PCB y que han sido geográficamente referenciados.

**Kit colorimétrico:** Es un método cualitativo de detección que funciona mediante la determinación de ión cloro. Usando el kit de prueba se determina la ausencia o posible presencia de PCB. Este método permite identificar las muestras que deben ser enviadas para cuantificación por otra técnica como cromatografía de gases.

**Permiso ambiental.** - Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el regulado debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

**Manifiesto único:** Es el documento oficial, por el que la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

**Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC):** se consideran a los laboratorios de ensayo, organismos de certificación y organismos de inspección que cumplan con los estándares y disposiciones que el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE) o el que le reemplace exige para su acreditación, designación y reconocimiento.

**Pasivo Ambiental:** Es aquel daño ambiental y/o impacto ambiental negativo generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

**Poseedor:** La persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que tenga la titularidad y que esté en posesión de aceites con bifenilos policlorados (PCB), desechos usados y/o equipos que contengan PCB.

Cuando la propiedad de los equipos con PCB corresponda a persona natural o jurídica distinta de su poseedor, por ejemplo, un Gestor ambiental calificado u otro, este responderá también a las obligaciones que les corresponda de acuerdo a lo establecido en este Acuerdo Ministerial.

**Poseedor Particular:** Es la persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que no pertenezca a las empresas del sector eléctrico y que cumpla con la definición de poseedor enunciada anteriormente.

**Rellenado o sustitución:** El reemplazo de los aceites o fluidos dieléctricos que contengan PCB en un equipo por aceites o fluidos dieléctricos que no contengan PCB. Fuente: PNUMA Productos Químicos

**Registro de generadores de desechos peligrosos:** Es el procedimiento mediante el cual toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente. El Generador, debe realizar la declaración anual de desechos peligrosos, de acuerdo al condicional 1 del Registro de Generador de Desechos Peligrosos en el que se establece que se debe remitir a la Dirección Provincial correspondiente del Ministerio del Ambiente, una declaración anual de desechos peligrosos en la que se incluya la declaración de equipos, aceites y desechos con PCB. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 026

**Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB):** Plataforma Informática en la que los poseedores y/o generadores de PCB registrarán sus inventarios de equipos, aceites y desechos con PCB.

**Sitio Contaminado:** Es un término general para describir sitios y amplias áreas de terreno que presentan elevadas concentraciones de químicos u otras sustancias (contaminación) usualmente resultantes del uso antrópico de la tierra. Fuente: Agencia Ambiental Federal de Austria

**Sub Comité Técnico de PCB:** Es el grupo de técnicos designados por las empresas del sector eléctrico liderado por ARCONEL o el que le sustituya, encargado de impulsar y apoyar la ejecución del inventario definitivo de PCB, y de verificar la información entregada por el poseedor y/o generador de PCB.

## CAPÍTULO II

### DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS CON CONTENIDO DE BIFENILOS POLICLORADOS

**Art. 5.-** Se considerará como “contaminado con PCB” a los desechos, sustancias y equipos que contienen, están constituidos o contaminados con bifenilos policlorados (PCB), en una concentración igual o superior a 50 mg/kg (50 ppm). (Categoría A3180 del Anexo III-Lista A del Convenio de Basilea).

La clasificación del aceite dieléctrico, equipos y desechos de acuerdo a su contenido (concentración) de PCB, es la siguiente:

1. Igual o mayor a 500 ppm (100 ug/100 cm<sup>2</sup>) se denominará como: Sustancia pura de PCB
2. Igual o mayor a 50 ppm (10 ug/100 cm<sup>2</sup>) y menor a 500 ppm (100 ug/100 cm<sup>2</sup>): Sustancia contaminada con PCB
3. Igual o mayor a 5 (1 ug/100 cm<sup>2</sup>) y menor a 50 (10 ug/100 cm<sup>2</sup>) ppm: Sustancia no contaminada con PCB

4. Menor a 5 (1 ug/100 cm<sup>2</sup>) ppm: Sin PCB

El aceite que contiene entre 5 y 50 ppm de PCB se considera como no contaminado con PCB para lo cual se etiquetará “Libre”, sin embargo, es un desecho peligroso que debe ser gestionado como tal. En todos los casos si se trata de aceite en desuso será considerado como desecho peligroso.

**Art. 6.-** El método aceptado en Ecuador para la determinación de concentración de PCB es el análisis cuantitativo por cromatografía de gases, siempre y cuando los laboratorios que los realicen sean reconocidos como válidos una vez que los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OECs) cumplan con los estándares y disposiciones que el SAE exigen para su acreditación, designación y reconocimiento. Se aceptarán otros métodos de análisis siempre que sean aprobados por el SAE o el que le reemplace.

Además, como ensayo cualitativo, para la determinación de la ausencia o posible presencia de PCB en aceite, se acepta el uso del kit colorimétrico y equipos de campo con electrodos de ion específico.

**Art. 7.-** El uso de métodos cualitativos únicamente permiten la determinación de la presencia de PCB y puede arrojar falsos positivos; por lo que el método cuantitativo será usado para la corroboración de los resultados del análisis cualitativo. El cien por ciento (100%) de las muestras con resultados mayores a 50 ppm con el método cualitativo tendrá que ser analizado por métodos cuantitativos, mismos que deberán contar con la acreditación respectiva.

**Art. 8.-** Para los desechos contaminados con PCB (guaipes, aserrín, trapos, entre otros), el generador debe proceder con el almacenamiento y la disposición final de acuerdo a lo estipulado en los capítulos V y VII del presente Acuerdo Ministerial.

**Art. 9.-** La Autoridad Ambiental Competente, periódicamente, cuando sea necesario y sin necesidad de autorización, realizarán inspecciones de vigilancia y control de la gestión de PCB, así como la verificación de la información en cualquiera de las etapas de su gestión. Los sujetos de control, se encuentran obligados a prestar todas las facilidades, y de ser necesario se coordinará con las autoridades competentes de la fuerza pública para recibir el apoyo del caso.

**Art. 10.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que se encuentre en tenencia o posesión de equipos con contenido de aceite dieléctrico, sea que estén en desuso o en funcionamiento, tiene la obligación de proceder a caracterizar los mencionados equipos, de acuerdo a los artículos 6 y 7 del presente Acuerdo Ministerial, con el fin de determinar presencia y concentración de PCB.

**Art. 11.-** Para el caso de equipos del sector eléctrico el muestreo para la caracterización cualitativa y/o cuantitativa de aceite dieléctrico debe ser realizado por personal capacitado en toma de muestras y mantenimiento de transformadores.

Para el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares, el muestreo debe ser realizado por personal capacitado de empresas contratistas o laboratorios que deberán demostrar su competencia con trabajos similares o por personal capacitado procedente de una empresa eléctrica, en lo posible de aquella que le presta el servicio de distribución de energía.

**Art. 12.-** Las empresas eléctricas prestadoras del servicio de distribución de energía eléctrica, están facultadas para proceder con la caracterización de equipos de propiedad particular en cualquier momento, con el fin de determinar la presencia de PCB bajo los procedimientos y las condiciones técnicas de seguridad y salud ocupacional establecidas en el presente Acuerdo Ministerial (Ver Anexo J), en los casos en que dichos equipos no hayan sido debidamente caracterizados previamente por sus propietarios, lo cual se acreditará con los documentos de respaldo de caracterización actualizados correspondientes.

Para la caracterización de equipos de propiedad particular por parte de las empresas eléctricas, el propietario deberá prestar la colaboración y facilidades a las mismas, brindando la ayuda, acceso e información necesaria. Deberá también proceder con el pago correspondiente por la caracterización realizada. El incumplimiento de estas obligaciones, especialmente la colaboración y ocultamiento de información necesaria, será sancionado conforme a las sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 13.-** Los poseedores y/o generadores particulares están obligados a entregar la información del muestreo y caracterización de sus equipos a la empresa que les brinda el servicio de distribución eléctrica, quien a su vez reportará a la ARCONEL, o la entidad que lo reemplace, la información consolidada de su área de concesión, por primera vez dentro de los 6 primeros meses de entrada en vigor de este Acuerdo Ministerial y como plazos máximos los establecidos en la disposición transitoria tercera de este documento.

El incumplimiento de este artículo llevará a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 14.-** El sujeto de control debe tomar en cuenta las medidas de salud ocupacional y seguridad industrial en la toma de muestras y manejo de aceites dieléctricos por parte del personal involucrado en la gestión de PCB establecidas en el Anexo J.

**Art. 15.-** Para el caso de equipos en funcionamiento en los que la concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata de los tipos (1) o (2) del artículo 5 del presente instrumento, estos serán:

1. Retirados del sistema eléctrico de manera inmediata en el caso en el que presenten alguna fuga o que se detecte que el equipo no es estanco y almacenarlos adecuadamente en bodegas destinadas para ello.
2. Mantenedos en operación hasta la fecha establecida en la disposición transitoria segunda, siempre y cuando cumpla con las condiciones establecidas en la misma disposición transitoria.

3. En el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares se aplicará los mismos criterios que en los literales "1" y "2", siendo responsabilidad del poseedor y/o generador particular el cubrir los costos de análisis, mantenimiento, retiro, reposición, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final y siendo responsabilidad de la empresa de distribución eléctrica que le brinda el servicio, el realizar y reportar a la ARCONEL el resultado del análisis de equipos con PCB.

El informe de estado de operatividad de equipos con PCB deberá ser presentado por el poseedor y/o generador particular a la empresa eléctrica de distribución que le brinde el servicio, considerando lo expresado en el Anexo G del presente documento, al año de entrada en vigor de este Acuerdo Ministerial y posteriormente de forma anual o cuando se verifiquen cambios en las condiciones de estos equipos con PCB; pudiendo llegar a ser retirados si en algún momento presentan fugas o humedad. Estos informes recopilados por las empresas de distribución eléctrica deberán ser remitidos a la ARCONEL o al que lo sustituya.

**Art. 16.-** Para el caso de equipos en funcionamiento cuya concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata del tipo (3) y (4) del artículo 5 del presente instrumento, éstos no están sujetos a retiro inmediato, a menos que las condiciones de su funcionamiento lo indique, en todo caso al momento que sea descartado se considerará en desuso y por lo tanto como desecho peligroso por lo que su gestión deberá realizarse con gestores que cuentan con el permiso ambiental para el efecto.

**Art. 17.-** La persona natural o jurídica poseedora y/o generadora de PCB se registrará a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 061 que reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, o el que lo reemplace, debe contar con el respectivo Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales conforme la normativa ambiental aplicable, en el cual se declaren todos los desechos peligrosos y especiales generados, lo cual incluye equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, o por cualquier tipo de fluido dieléctrico, información que será parte del inventario de PCB.

**Art. 18.-** Conforme a lo establecido en el artículo precedente, el generador registrado debe realizar la declaración anual acompañada de la documentación complementaria (manifiestos únicos, bitácora, certificados de destrucción o eliminación) que respalda la gestión de sus desechos peligrosos lo cual incluye la gestión de equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, información que será parte del inventario de PCB.

**Art. 19.-** El generador de desechos peligrosos debe llevar una bitácora del control de los movimientos de desechos peligrosos dentro y fuera del sitio de almacenamiento temporal de los mismos, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 061, o el que le reemplace, y que debe incluir a los desechos con PCB y como mínimo:

- a) Fechas de entrada y salida de la bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos: aceites, equipos y desechos con PCB.
- b) Cantidad total de aceites, equipos y desechos con PCB, correspondientes a cada fecha de entrada y salida registrada.
- c) Indicar el destino de cada cantidad registrada de aceites, equipos y desechos en la fecha correspondiente.

**Art. 20.-** Con el fin de verificar que ningún lote de aceite dieléctrico o equipos importados puedan estar contaminados con PCB, el importador o consignatario de la carga debe poseer certificados de fábrica que garanticen la ausencia de PCB, además, en el caso de equipos eléctricos y del aceite dieléctrico, se debe proceder a realizar la caracterización correspondiente por cromatografía a través de laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos en el Ecuador, de al menos el 5% de cada lote importado, esto se debe realizar a pesar de que el cargamento cuente con certificados del proveedor de estar libres de PCB. En caso de encontrarse contaminación de aceite dieléctrico con PCB, el cargamento debe ser reembarcado y los costos por almacenamiento o reexportación deben ser cubiertos por el importador o consignatario de la carga.

El sujeto de control que presente información falsa, será sujeto de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

En caso de que con su incumplimiento, la persona que produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sujeto de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 21.-** Previo al ingreso al sistema de distribución eléctrica y energización de algún equipo con contenido de aceite dieléctrico, la empresa eléctrica que provee el servicio debe verificar que éste no se encuentre contaminado con PCB, se debe contar con el sustento de los certificados de fabricación del equipo o los resultados de la determinación de PCB por análisis cualitativos o cuantitativos de acuerdo a lo indicado en los artículos 6 y 7 del presente instrumento. En caso de identificar que algún equipo se encuentre contaminado con PCB, el equipo no debe ingresar al sistema eléctrico y debe ser devuelto al proveedor y/o almacenado adecuadamente como se indica en el Capítulo 5 del presente Acuerdo, hasta que la devolución al proveedor se haga efectiva.

**Art. 22.-** ARCONEL aceptará, para los casos en que el poseedor y/o generador lo considere beneficioso, el vaciado y rellenado de transformadores de potencia en los cuales se haya determinado una contaminación menor a 500ppm. El rellenado se realizará con aceites dieléctricos libre de PCB. Ésta operación se realizará de acuerdo a lo establecido en el Anexo C del presente Acuerdo Ministerial.

**Art 23.-** El poseedor y/o generador de transformadores de potencia con contenido de PCB y que requiera realizar el rellenado del mismo con aceite sin PCB sea por factores de vida útil, costo, eficiencia y disponibilidad de reemplazo

para su reuso, previo a proceder con esta acción, debe obtener la aprobación de la ARCONEL a través de la presentación de un informe que justifique el mencionado requerimiento, el cual contendrá un cronograma que especifique fechas, medios de verificación para monitoreo de concentración de PCB en el aceite entre otros aspectos contemplados en el Anexo C de este instrumento.

**Art. 24.-** Para el caso especial de la Provincia Galápagos, el rellenado no se considera una práctica aceptable, está prohibido bajo pena de las sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 25.-** Se prohíbe toda importación, fabricación, instalación, compra, venta o transferencia, con o sin costo, de PCB y equipos eléctricos que contengan PCB o materiales contaminados con PCB, a excepción de los estándares analíticos con fines de análisis, investigación y validación de métodos. En la venta de todo edificio o infraestructura en el cual existan equipos que contengan PCB, el vendedor debe informar al comprador al respecto.

Además, sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- 1) Bajo cualquier fin la importación de desechos peligrosos, incluyendo a los desechos con PCB;
- 2) Utilizar el aceite que contiene cualquier concentración de PCB, para completar o rellenar el nivel de aceite en los equipos;
- 3) La importación, desaduanización y nacionalización de aceite dieléctrico y equipos que contengan aceite dieléctrico contaminado con PCB en cualquier concentración;
- 4) La disposición final en celdas de seguridad, de equipos, desechos y aceites con contenido de PCB;
- 5) El vertido a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias, aguas subterráneas y al suelo;
- 6) La quema directa bajo condiciones no controladas y no autorizadas para eliminar aceite que contiene PCB;
- 7) Usar tecnologías no autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- 8) Reusar desechos con PCB;
- 9) La comercialización de equipos y aceites usados con contenido de PCB.

### CAPÍTULO III

#### DEL INVENTARIO DE BIFENILOS POLICLORADOS

**Art. 26.-** Las empresas eléctricas, que deben estar registradas como generadoras de desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a la normativa ambiental aplicable,



deben ingresar al Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB), aplicación informática que se encuentra habilitada en la Web institucional de la ARCONEL, de acuerdo al instructivo que la Autoridad Ambiental Nacional expida para el efecto. La Autoridad Ambiental Nacional utilizará la información del Portal Web, como herramienta para formular, implementar y dar seguimiento a las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión ambientalmente racional de PCB.

**Art. 27.-** El usuario habilitado en el SNIS-PCB debe reportar el avance semestral del inventario de PCB de su área de concesión, a partir de la puesta en marcha y de acuerdo a la información requerida en la aplicación informática. Para estos fines se entiende que la información consignada es de total responsabilidad y veracidad del representante legal tanto de las generadoras, distribuidoras y transmisoras del sector eléctrico como del poseedor y/o generador particular razón por la cual, en caso de omisión o falsedad de la misma, se procederá a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 28.-** El reporte semestral del inventario debe realizarse durante los primeros 15 días del mes siguiente al semestre de reporte, es decir el reporte de enero a junio debe realizarse como máximo hasta el 15 de julio de cada año. El incumplimiento de este artículo llevará a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 29.-** Los poseedores y/o generadores particulares que no cuenten con el permiso ambiental de su actividad otorgado por parte del Ministerio de Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, debido a que no están obligados a ello, deben realizar el inventario, es decir el muestreo y análisis cualitativo y/o cuantitativo de acuerdo a lo estipulado en este Acuerdo Ministerial y cubrirán los costos de estas actividades. Los datos obtenidos de sus equipos serán cargados al SNIS-PCB por la empresa eléctrica que les suministra el servicio, quien recogerá la información necesaria de acuerdo a lo descrito en el Anexo E de este Acuerdo Ministerial.

**Art. 30.-** La Autoridad Ambiental Nacional en conjunto con el ARCONEL, o el que lo reemplace, administrará la información del SNIS-PCB y será la encargada de crear manuales de uso, reportes y divulgación de la información. El ARCONEL a través del Subcomité Técnico de PCB, creado mediante Oficio CONELEC Circular No. DE-10-0431 del 01 de Abril del 2010, en el plazo de 30 días a partir de presentada la información, será el encargado de verificar la calidad de la información entregada por el poseedor y/o generador, en caso de inconsistencias u otras observaciones estas serán indicadas al poseedor y/o generador, quien tendrá un plazo de 15 días contados a partir de la notificación respectiva para dar respuesta a las mismas.

**Art. 31.-** El Ministerio del Ambiente, podrá solicitar al poseedor y/o generador información ampliada o complementaria al inventario sobre aceite, desechos y equipos con contenidos de PCB, si así lo requiere, quien debe presentar la información requerida en un término

máximo de 15 días, bajo prevención de la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

**Art. 32.-** El propietario de PCB puede solicitar la cancelación de su registro en el SNIS-PCB mediante comunicación escrita a la ARCONEL, o el que lo reemplace, solamente cuando acredite que sus existencias de PCB han sido gestionadas adecuadamente, haya entregado de forma completa y aceptada el Manifiesto Único a la Autoridad Ambiental Nacional y certifique su disposición final de acuerdo al marco normativo en desechos peligrosos existente en el país. La ARCONEL dará trámite a la solicitud de cancelación, sólo cuando la Autoridad Ambiental Nacional certifique que el propietario de PCB ya no posea existencias de PCB.

## CAPÍTULO IV

### DEL ETIQUETADO Y MARCADO

**Art. 33.-** Los equipos que utilicen aceite dieléctrico con o sin contenido de PCB, tanto en funcionamiento como los que están fuera de uso, deben estar etiquetados de acuerdo al formato establecido en el Anexo B de este instrumento, el cual se basa en los lineamientos de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Segunda Revisión. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos., norma obligatoria de acuerdo al RTE INEN 078:2013, así como en los requisitos en la Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad” o las que las reemplacen.

**Art. 34.-** El etiquetado de equipos debe realizarse una vez determinada la presencia de PCB bajo o sobre los 50 ppm, no contaminado y contaminado respectivamente, mediante la utilización de métodos cualitativos, la etiqueta podrá ser sustituida por otra que indique lo contrario solamente cuando se realice un análisis cuantitativo por cromatografía de gases, realizado por laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos por el ente rector del sistema de calidad, en el marco del siguiente criterio:

- 1) Concentración igual o mayor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como “Contiene Bifenilos Policlorados (PCB)”.
- 2) Concentración menor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como “Libre de PCB”.

**Art. 35.-** Los equipos que no tengan una placa identificativa, serán considerados como equipos con PCB (concentración mayor a 500 ppm) a menos que mediante un análisis cromatográfico se demuestre que su concentración es menor a 50 ppm, en cuyo caso se lo identificará con la etiqueta correspondiente de acuerdo al artículo anterior.

**Art. 36.-** Los demás tipos de desechos peligrosos contaminados con PCB deben ser envasados y etiquetados de acuerdo a lo establecido en la normativa INEN 2266 o la que la reemplace.

## CAPÍTULO V

### DEL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS CON CONTENIDO DE BIFENILOS POLICLORADOS

**Art. 37.-** Todo equipo contaminado con PCB, aceite con PCB y cualquier desecho contaminado con PCB, deben ser almacenados en un sitio seguro y adecuado como se detalla en el presente Acuerdo, ya sean estos equipos o desechos propiedad de empresas eléctricas, empresas públicas o particulares.

**Art. 38.-** En caso de que el generador y/o poseedor particular por sus propios medios no tenga infraestructura autorizada para realizar el almacenamiento temporal de los equipos o desechos con PCB, podrá contratar el servicio de almacenamiento únicamente de gestores ambientales cuyo permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente, establezca en su alcance el almacenamiento de este tipo de desechos. Las empresas eléctricas de distribución que cuenten con un permiso ambiental en cuyos documentos habilitantes se haya considerado el manejo de sus propios equipos o desechos con PCB, podrán prestar el servicio de almacenamiento a poseedores y/o generadores particulares y a empresas eléctricas que no cuenten con sitios adecuados de almacenamiento.

Considerando lo anterior, de ninguna manera, el generador y/o poseedor pierde la propiedad y responsabilidad sobre los equipos o desechos con PCB y por lo tanto el gestor no puede disponer de los mismos ni transferirlos a terceros. El incumplimiento a este artículo se someterá a la aplicación de las sanciones administrativas y penales a las que haya lugar.

**Art. 39.-** Las empresas eléctricas y poseedores particulares de PCB deberán aplicar lo establecido en el presente Acuerdo Ministerial en cuanto a la gestión de aceites, equipos y desechos con PCB.

Los poseedores particulares de equipos deben contar con un Plan de Gestión de Desechos de acuerdo a lo establecido en el permiso ambiental otorgado para su actividad. El Plan de Gestión de Desechos debe incluir a equipos, aceite y desechos con PCB y debe constar de los siguientes puntos: la capacitación al personal, adecuación de un sitio de mantenimiento de equipos, control sobre nuevos equipos a ser instalados y su contenido de aceite, adquisición de EPP, adecuación de instalaciones para almacenamiento temporal de equipos, aceite y desechos con PCB, inventario de equipos, acciones cronograma y costos aproximados para implementación del plan.

Los poseedores particulares que no cuenten con el permiso ambiental de su actividad, por no necesitarla, atenderán la disposición transitoria cuarta.

**Art. 40.-** Los sitios de almacenamiento deben estar correctamente señalizados, indicando los peligros de acuerdo a lo estipulado en el presente Acuerdo Ministerial, normas INEN 2266, normas nacionales e internacionales aplicables como los Convenios de Estocolmo y Basilea,

evitando el almacenamiento incompatible de desechos y el contacto de los contenedores de PCB con los recursos agua y suelo. Las condiciones técnicas recomendadas para el diseño y construcción de una bodega de almacenamiento de aceite, equipos y desechos con PCB están detalladas en el Anexo F.

**Art. 41.-** El período máximo de almacenamiento en las bodegas de aceites dieléctricos, equipos y desechos con PCB será de un año, pasado dicho periodo se deben enviar los desechos a un gestor ambiental autorizado para el tratamiento por la Autoridad Ambiental Competente. Sin embargo, se podrán almacenar, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por un periodo superior mientras no exista un gestor autorizado.

**Art. 42.-** El aceite contaminado con PCB que se encuentre dentro de un equipo debe ser almacenado dentro del mismo equipo, siempre y cuando éste no presente problemas de fugas, corrosión o humedad. El aceite, fluidos y otros desechos con PCB y que no estén contenidos dentro de un equipo o que estén en un equipo que presenta fugas o corrosión, deben ser almacenados en recipientes metálicos de máximo 55 galones (ver Anexo D), cerrados y debidamente etiquetados (ver Anexo B).

**Art. 43.-** El poseedor y/o generador de PCB (aceites con PCB, equipos que los contengan, residuos de PCB y pasivos con PCB) y poseedores particulares, adoptarán las medidas de precaución necesarias para evitar todo riesgo de incendio, almacenándolos alejados de cualquier producto inflamable, explosivos, agentes oxidantes, productos corrosivos. Además, todos estos desechos deben estar almacenados lejos de productos alimenticios.

**Art. 44.-** La instalación de almacenamiento de desechos peligrosos, en donde se encuentren envasados los desechos con PCB, sea como prestador de servicio (Gestor) o como parte de la infraestructura del generador, debe contar con planes de contingencias, mitigación y remediación los cuales son componentes del Plan de Manejo Ambiental aprobado de acuerdo al permiso ambiental otorgado, y por lo tanto deben contar con el personal capacitado, el equipo de protección personal así como el equipamiento para atender contingencias sean derrames, incendio, entre otros.

**Art. 45.-** En caso de ocurrir un accidente (ruptura, derrame, explosión, incendio, etc.) se debe ejecutar el plan de contingencias el cual debe estar aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. Además, el sujeto de control (poseedores y/o generadores de PCB), debe informar dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el accidente a la Autoridad Ambiental Competente de su jurisdicción mediante un informe preliminar, lo cual no exime de la aplicación del plan de contingencias correspondiente. Luego de 3 días de ocurridos los hechos tendrá que ratificar a la Autoridad Ambiental Competente, con un informe en el que se reporte las medidas correctivas tomadas para enfrentar la contingencia y en caso de que aplique, el procedimiento para la remediación y/o reparación del daño ocasionado.

La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que se realicen los análisis necesarios para determinar la

extensión de la contaminación por PCB en las instalaciones y el ambiente, o, cuando corresponda, la contaminación provocada por los productos de descomposición. A la luz de los resultados de dichos análisis a costo de los propietarios de los equipos, los servicios técnicos de la Autoridad Ambiental Competente podrán requerir que el propietario realice cualquier trabajo que sea necesario para la descontaminación de las áreas involucradas a su costo.

Tanto las empresas eléctricas como el poseedor y/o generador particular deben mantener a la Autoridad Ambiental Competente informada del progreso de los trabajos y de otras medidas requeridas. Se deberán almacenar temporalmente los escombros, tierra y todo otro material contaminado fruto del accidente, con gestores autorizados. Como referencia se detalla en el Anexo H de este Acuerdo, lo recomendado en cuanto a contaminación fría y caliente con PCB.

**Art. 46.-** Las zonas de almacenamiento de aceites, equipos y desechos con PCB, tanto de empresas del sector eléctrico como de gestores ambientales que brinden el servicio de almacenamiento, deben ubicarse alejadas a las zonas urbanas. Cuando el sitio de almacenamiento se haya construido con anterioridad a la publicación de este Acuerdo Ministerial y se localice en zonas densamente pobladas, cercanas a escuelas, hospitales u otros receptores sensibles, se debe adoptar todas las medidas razonables de protección contra cualquier contingencia, derrame o posible incendio y deberán prever en su planificación la reubicación de estas zonas de almacenamiento a un área adecuada hasta el 2020.

## CAPÍTULO VI

### DEL TRANSPORTE

**Art. 47.-** Quien realice el transporte de desechos con PCB, sean equipos, tanques u otro tipo de desecho, debe contar con el respectivo permiso ambiental para el efecto, solamente se exime de este requerimiento a las empresas eléctricas que:

- 1) Vayan a realizar el transporte de equipos y desechos con PCB, cuyo destino sea el sitio de mantenimiento o sitio de almacenamiento de la propia empresa eléctrica,
- 2) Vayan a realizar el transporte de aceite o desechos con una concentración menor a 50 ppm (10 ug de PCB/ 100 cm<sup>2</sup>) de PCB, como lo indica el artículo 5 del presente instrumento, siempre y cuando el destino final de estos desechos sean las bodegas, lugares de instalación o sitios de almacenamiento de la propia empresa eléctrica y esta actividad cuente con su respectivo plan de contingencia aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.
- 3) Para el caso del numeral 1) del presente artículo, el transporte se debe contar con una cadena de custodia básica, de acuerdo a lo descrito en el Anexo I del presente Acuerdo Ministerial, que asegure que el contenido de desechos o equipos transportados sea el mismo que llegue al destino final.

Las empresas eléctricas realizarán continua capacitación sobre el plan de contingencias para el transporte de desechos, equipos y tanques con PCB.

**Art. 48.-** El gestor de transporte de desechos peligrosos que incluya desechos con PCB debe contar con el respectivo permiso ambiental, con planes de contingencias, atención de emergencias, mitigación y remediación los cuales son componentes del Plan de Manejo Ambiental aprobado de acuerdo al permiso ambiental otorgado, y por lo tanto deben contar con el personal capacitado, el equipo de protección personal así como el equipamiento para atender contingencias sean derrames, incendio, entre otros.

**Art. 49.-** En el caso de accidentes o incidentes que involucren a desechos con PCB durante el transporte, el gestor de transporte de desechos peligrosos o las empresas eléctricas eximidas de acuerdo al artículo 47 del presente instrumento, deben acogerse a lo especificado en el plan de contingencia del plan de manejo ambiental aprobado y cumplir con la normativa ambiental aplicable.

**Art. 50.-** En caso de ser necesario la exportación de desechos con PCB, se debe minimizar los riesgos de transporte transfronterizo cumpliendo la normativa ambiental vigente, las especificaciones de los convenios internacionales firmados (Convenio de Basilea) sobre transporte transfronterizo y de acuerdo a lo explicado en los Anexos A, B y D de este Acuerdo Ministerial.

## CAPÍTULO VII

### DEL MANTENIMIENTO, DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITE, EQUIPOS Y DESECHOS CON PCB

**Art. 51.-** Durante la realización de mantenimientos de equipos no contaminados se deben utilizar fluidos libres de PCB. Se debe mantener los documentos y registros de las actividades de inspección, mantenimiento y limpieza que se realicen a los equipos, estos documentos deben estar disponibles para su verificación cuando la Autoridad Ambiental Competente lo requiera.

**Art. 52.-** Los equipos con más de 50 ppm de PCB que se encuentran en línea y que por cualquier causa salgan de operación, no deben ser sujetos a mantenimiento, no podrán ser nuevamente instalados o energizados y serán almacenados en sitios adecuados de acuerdo a lo estipulado en este Acuerdo Ministerial.

**Art. 53.-** Cualquier tecnología o procedimiento de eliminación o disposición final de desechos peligrosos con contenido de PCB deben ser autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional a través del permiso ambiental correspondiente conforme las disposiciones del presente instrumento y a la normativa ambiental vigente.

**Art. 54.-** Para la exportación con fines de eliminación de equipos, aceites dieléctricos o desechos con PCB, se aplicará las disposiciones del Acuerdo Ministerial No. 061 o el que lo reemplace y el procedimiento en el marco del Convenio de Basilea para movimientos transfronterizos conforme con el Anexo A y el Anexo D del presente Acuerdo Ministerial.

**Art. 55.-** Uno de los requisitos necesarios para la exportación de desechos es la caracterización que indica la concentración de PCB, conforme lo previsto en el artículo 5 de este instrumento normativo.

**Art. 56.-** Todo sujeto de control, presentará periódicamente a la Autoridad Ambiental Competente un informe de monitoreo de calidad del suelo conforme lo estipulado en el Anexo II del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente o el que lo reemplace. La periodicidad y el plan de muestreo deben ser establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Además, todo sujeto de control debe cumplir con todos los límites para PCB, establecidos en el Anexo I y Anexo II del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente o el que lo reemplace.

**Art. 57.-** El suelo contaminado con PCB con concentraciones mayores a las estipuladas en el Anexo II del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente o el que lo reemplace, deben ser tratados por un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional hasta alcanzar los Criterios de Remediación, especificados en la Tabla 2, Anexo II del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente o el que lo reemplace, o deberán almacenarse de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 5 del presente Acuerdo Ministerial hasta que pueda ser gestionado de manera adecuada a nivel local o exportado para su tratamiento adecuado en el exterior.

**Art. 58.-** Los equipos que en su interior lleven aceite dieléctrico, que se construyan en Ecuador, deben utilizar aceite libre de PCB. Se demostrará que el aceite es libre de PCB mediante certificado(s) provistos por los proveedores del aceite que así lo acrediten y resultados de análisis cromatográficos realizados por laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos por el SAE o el que le reemplace.

**Art. 59.-** Los fluidos dieléctricos, que mediante el resultado del análisis cromatográfico en un laboratorio acreditado, designado y/o reconocido por el SAE o el que le reemplace, se determine que su concentración de PCB sea menor a 50 ppm, deben ser tratados como desechos peligrosos y se deben enviar a un gestor de desechos peligrosos autorizado para el coprocesamiento u otra tecnología autorizada para el efecto bajo el respectivo permiso ambiental. Únicamente si la capacidad nacional no abastece el tratamiento de estos aceites con esta concentración de PCB, se analizará y autorizará la alternativa de exportación.

En cuanto a otros componentes metálicos como carcasa y de otros materiales que estuvieron en contacto con aceite dieléctrico, se debe proceder de la siguiente manera:

a) Si el aceite que el equipo o contenedor poseía, tenía una concentración igual o superior a 50 ppm o, el contenedor o equipo tiene una concentración mayor a 10ug de PCB / 100cm<sup>2</sup>, este deberá ser tratado o destruido adecuadamente por un gestor con el permiso para el efecto o podrá ser exportado para su destrucción si en el país no existe la tecnología adecuada.

b) Si el aceite que el equipo o contenedor poseía, tenía una concentración menor a 50 ppm o el contenedor o equipo tiene una concentración menor a 10ug de PCB / 100cm<sup>2</sup>, este podrá ser destinado únicamente a fundición siempre y cuando se encuentre libre de restos de aceite por completo.

Los gestores que realicen reciclaje y fundición de materiales metálicos, deben contar con el permiso ambiental cuyo alcance o documentos habilitantes indiquen el manejo de este tipo de desechos peligrosos, lo cual implica que cuentan con la infraestructura y las condiciones técnicas para que las emisiones procedentes de la actividad sean tratadas conforme a lo establecido en la normativa ambiental nacional aplicable, o en su defecto normativa internacionalmente aceptada.

**Art. 60.-** Los fluidos dieléctricos, equipos y desechos que contienen PCB, que mediante el resultado del análisis cromatográfico en un laboratorio acreditado, designado y/o reconocido por el SAE o el que le reemplace, se determine que su concentración es igual o mayor a 50 ppm (10 ug de PCB/100 cm<sup>2</sup>), deben ser tratados como desechos peligrosos. Si la tecnología de tratamiento o destrucción ya se encuentra instalada en el país, no se autorizará la exportación de estos desechos, únicamente, si la capacidad nacional de tratamiento o destrucción no es adecuada o no abastece el tratamiento de estos desechos, se autorizará la exportación en el marco del Convenio de Basilea, luego del análisis de la justificación técnica correspondiente.

**Art. 61.-** La destrucción o tratamiento de aceite, equipos y desechos con PCB (mayor a 50 ppm de PCB o 10 ug/100 cm<sup>2</sup>) debe ser realizada como máximo hasta el 31 de diciembre del 2025, de acuerdo a lo estipulado en la Disposición Transitoria Quinta de este Acuerdo Ministerial.

**Art. 62.-** En caso de exportación de aceite, equipos y desechos con PCB se debe envasar, empacar y etiquetar cada uno de estos desechos de acuerdo a la normativa internacional aplicable.

## CAPÍTULO VIII

### DE LAS SANCIONES Y SU PROCEDIMIENTO

**Art. 63.-** Toda persona que infrinja las normas contenidas en este Acuerdo, será sujeto de sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar.

### DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERA.-** La gestión integral de desechos con PCB en cualquiera de sus fases debe ser realizada únicamente por personas autorizadas con el respectivo permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente, cuyo alcance o documentos incluya el manejo de este tipo de desechos peligrosos.

**SEGUNDA.-** Déjese sin efecto todas las normas o disposiciones de igual o menor jerarquía que se opongan al presente cuerpo legal, a partir de su oficialización, este Acuerdo Ministerial será el único instrumento que rige la gestión integral y ambientalmente racional de bifenilos policlorados en el Ecuador.



**DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**PRIMERA.-** La Autoridad Ambiental Nacional pondrá en funcionamiento el Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB) en el término máximo de 180 días contados a partir de la publicación del presente Acuerdo Ministerial en el Registro Oficial.

**SEGUNDA.-** Los equipos en funcionamiento en los que la concentración de PCB en el aceite dieléctrico sea mayor a 50 ppm, podrán ser mantenidos en operación hasta el 31 de diciembre del 2023, siempre y cuando se lo haya identificado y etiquetado correctamente y se demuestre a la ARCONEL o el que lo sustituya, mediante la presentación de un informe que garantice su estanqueidad y buen funcionamiento (Anexo G), posterior al 2023, deberá ser retirado de funcionamiento y almacenado adecuadamente hasta su tratamiento o eliminación con un gestor autorizado, sin importar el estado de operatividad en el que se encuentre.

**TERCERA.-** La caracterización y marcado de los equipos, aceite en contenedores y desechos se realizará a medida que se avance con el inventario y tendrá como plazo máximo:

El 40% del total de su inventario de equipos, contenedores con aceite y desechos, hasta el 31 de diciembre del 2016.

El 70% del total de su inventario de equipos, contenedores con aceite y desechos, hasta el 31 de diciembre del 2018.

El 100% del total de su inventario de equipos, contenedores con aceite y desechos, hasta el 31 de diciembre del 2020.

Las fechas para completar el inventario que se establecen en esta disposición se refieren a todos los equipos eléctricos que están en uso (en línea). El inventario de equipos fuera de uso (dados de baja y almacenados) debe estar 100% terminado hasta el 31 de diciembre del 2016 para de esta manera proceder a eliminar de manera adecuada los que se encuentren contaminados con PCB.

**CUARTA.-** Los poseedores particulares que no cuenten con el permiso ambiental de su actividad, por no necesitarla, luego de realizar la caracterización de acuerdo al formato establecido en el Anexo E, los equipos con concentraciones mayores a 50 ppm serán mantenidos en operación hasta el 31 de diciembre del 2023, siempre y cuando se lo haya identificado y etiquetado correctamente y se demuestre a la ARCONEL o el que lo sustituya, mediante la presentación de un informe que garantice su estanqueidad y buen funcionamiento (Anexo G), posterior al 2023, deberá ser retirado de funcionamiento y almacenado adecuadamente hasta su tratamiento o eliminación con un gestor autorizado, sin importar el estado de operatividad en el que se encuentre.

**QUINTA.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que se encuentre en tenencia o posesión de equipos con PCB o materiales que hayan estado en contacto con el mismo, sea que estén en desuso o en funcionamiento, tiene la obligación entregar a gestores autorizados por la AAN para su destrucción o tratamiento de manera ambientalmente adecuada, tanto el equipo, aceites,

y desechos. La destrucción o tratamiento de desechos con PCB se la realizará hasta el 31 de diciembre del 2025, en base a la tecnología apropiada, cualquiera sea el método escogido.

En caso de no existir gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional, para la destrucción o tratamiento de estos desechos, hasta el 31 de diciembre del 2025, se deberá exportar los mismos bajo los lineamientos del Convenio de Basilea para el movimiento transfronterizo y conforme lo establecido en el Anexo A y Anexo D del presente instrumento legal.

**DISPOSICIÓN FINAL**

El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, y de su ejecución encárguese a la Subsecretaría de Calidad Ambiental a través de la Dirección Nacional de Control Ambiental.

Dado en Quito, a 19 de octubre de 2015.

**NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE.-**

f.) Lorena Tapia Núñez, Ministra del Ambiente.

**ANEXO A****PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZACIÓN  
DE EXPORTACIÓN: MOVIMIENTO  
TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS  
PELIGROSOS BAJO EL CONVENIO DE BASILEA****PROCEDIMIENTO**

Al respecto del proceso de obtención del consentimiento para la exportación de desechos peligrosos por parte del Ministerio de Ambiente, deben realizarlo todas aquellas personas naturales o jurídicas que vayan a realizar la exportación de desechos peligrosos y que cuenten con el respectivo permiso ambiental para el manejo de desechos peligrosos respectivamente, una vez que se haya determinado que dentro del país no existe o no se puede dar el respectivo tratamiento o disposición final.

**REQUISITOS**

- A) Oficio dirigido al Subsecretario(a) de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente solicitando la autorización respectiva para la exportación de Materiales Peligrosos.
- B) Llenar el formulario de Notificación de Movimiento transfronterizo de desechos peligrosos en español y en el idioma del país de importación y de los países de tránsito. Para los formatos en inglés se debe consultar el manual de la Convención proporcionado por el MAE.
- C) Llenar el formulario de Movimiento transfronterizo en español y en el idioma del país de importación y de los países de tránsito. Para los formatos en inglés se debe consultar el manual de la Convención proporcionado por el MAE.

D) Adjuntar la documentación que respalde la información descrita en los formularios de notificación de movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos, de igual manera en el idioma de los países de importación y de tránsito, estos son:

- a. Razones de la exportación de desechos.
- b. Exportador de los desechos (nombre, dirección, tel. / fax).
- c. Generador de los desechos y lugar de generación (nombre, dirección, tel. /fax).
- d. Eliminador de los desechos y lugar efectivo de eliminación (nombre, dirección, tel. /fax).
- e. Transportista(s) previsto(s) de los desechos (nombre, dirección, tel. /fax).
- f. Estado de exportación de los desechos, Autoridad Competente.
- g. Estados de tránsito previstos, Autoridades Competentes.
- h. Estado de importación de los desechos, autoridad competente notificación general o singular. Fecha(s) prevista(s) del (de los) embarque(s), período de tiempo durante el cual se exportarán los desechos e itinerario propuesto, incluidos los puntos de entrada y salida. (En caso de notificación general que comprenda varios embarques, indíquense las fechas previstas de cada embarque o, de no conocerse estas, la frecuencia prevista de los embarques).
- i. Medios de transporte previstos (transporte por carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo, vía de navegación interior).
- j. Información relativa al seguro. Cubre la responsabilidad civil por daños a terceros y al ambiente.
- k. Designación de los desechos, descripción física y composición (indíquese la naturaleza y la concentración de los componentes más peligrosos, en función de la toxicidad y otros peligros que presentan los desechos, tanto en su manipulación como en relación con el método de eliminación propuesto), información sobre los requisitos especiales de manipulación, incluidas las disposiciones de emergencia en caso de accidente. Identificación de los desechos según:

Anexo VIII del Convenio de Basilea, código Y, código H, clase y número de Naciones Unidas, códigos aduaneros. Tipo de empaque previsto. Cantidad estimada en peso/volumen (en caso de notificación general que comprenda varios embarques indíquese tanto la cantidad total estimada como las cantidades estimadas para cada uno de los embarques).

- m. Proceso por el que se generaron los desechos (en la medida en que ello sea necesario para evaluar el riesgo y determinar la idoneidad de la operación de eliminación propuesta).
- n. Método de eliminación según el Anexo IV del texto del Convenio de Basilea. Declaración del generador y el exportador de que la información es correcta.

#### TRAMITE

- Ingreso de los requisitos al Ministerio del Ambiente como Autoridad, competente del Convenio de Basilea a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental (SCA).
- Reasignación a la Dirección Nacional de Control Ambiental (DNCA) – Unidad de Productos, Desechos Peligrosos y No Peligrosos, o la que lo reemplace.
- Revisión de los requisitos ingresados, elaboración de informe técnico, memorando. En caso de observaciones a la documentación, DNCA elaborará y enviará oficio al proponente, hasta que el mismo solvante las observaciones realizadas. En caso de conformidad con los requisitos, SCA procederá a otorgar un código al formulario de notificación el mismo que será enviado con la documentación de respaldo, a través de un oficio dirigido al país de importación y a los países de tránsito, con el objetivo de obtener su consentimiento. Se enviará una copia del oficio de envío al proponente.
- El MAE pondrá en conocimiento del proponente la aprobación o rechazo por parte del país de importación y los países de tránsito.
- Cuando los países notificados aprueben o autoricen la respectiva importación y tránsito (tienen plazo de 60 días, según el artículo 6 del Texto de la Convención), la SCA firmará el formulario de movimiento transfronterizo y autorizará la exportación a través del oficio respectivo que será también enviado a SENA E para el respectivo registro y autorización de la salida de la carga.
- El proponente pondrá en conocimiento de la Autoridad Ambiental Nacional la fecha en la que se realizará los embarques de los desechos peligrosos para su respectiva exportación, así como las fechas de etiquetado y embalaje, que debe ser realizado en presencia de un representante del MAE.
- El proponente debe remitir el acta de destrucción/eliminación/reciclaje proporcionado por la empresa que realizó la eliminación del cargamento, y una vez entregado se cierra el trámite de movimiento transfronterizo de desechos peligrosos.
- La base de datos con las autorizaciones y cantidades de desechos gestionados debe ser comunicada a la Secretaría del Convenio de Basilea de manera semestral.

**ANEXO B**

**ETIQUETADO Y MARCADO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y CONTENEDORES DE ACEITE**

Luego de realizada la prueba cualitativa de determinación de presencia de PCB o la prueba cuantitativa para determinar la concentración de PCB, se procederá a colocar un adhesivo en una parte visible del equipo o contenedor, de acuerdo a lo indicado en los siguientes modelos:

Las dimensiones normalizadas para las etiquetas "Contienen PCB" son:

Largo: 30 cm

Ancho: 10 cm

Las dimensiones normalizadas para la etiqueta "Libre" son:

Largo: 20 cm

Ancho: 8 cm

Se sugiere colocar los teléfonos de emergencia que podrían ser de las áreas que manejan planes de emergencia y contingencia en las empresas.



**NOTA:** Es importante mencionar en el caso de las etiquetas para material con PCB, el Número de Identificación **ID.N. 2315** corresponde a fluidos con PCB, en el caso de contenedores con sólidos contaminados con PCB el Número de Identificación que debe ir en la etiqueta es **ID. N. 3432**.

# ADVERTENCIA

## CONTIENE

### Bifenilos Policlorados (PCB's) ID N. 2315



**Bifenilos Policlorados (PCB's)**

#### Atención

**AGENTE TÓXICO:** Contaminante  
**NOCIVO SI ES INHALADO**  
**INGERIDO:** Usar solamente con  
ventilación adecuada y protección  
personal.

**CAUSA IRRITACIÓN:** Evitar contacto con los  
ojos, la piel y la ropa.

#### Instrucciones En Caso De Contacto o Exposición

**OJOS:** Enjuagar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos.

**PIEL:** Lavar con abundante agua tibia y jabón neutro. (Lavar la ropa antes de un nuevo uso).

**INHALACIÓN:** Trasladar al afectado a un sitio aireado y si es necesario aplicar oxígeno.

**INGESTIÓN:** Inducir al vómito a la persona afectada, introduciendo el dedo hasta el fondo de la garganta.

**LLAMAR AL MÉDICO INMEDIATAMENTE EN CUALQUIERA DE LOS CASOS**

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:**

**UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**39647XX ext. 2738**

**DPTO. DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**25083XX ext. 5304**



**ANEXO C**

**PROCEDIMIENTO PARA EL RELLENADO DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIA CONTAMINADOS CON PCB**

Antes de proceder con el relleno se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Los equipos que se utilizarán para el proceso de relleno tendrán que ser de uso exclusivo para estas operaciones, con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.
- Aproximadamente la vida útil de los equipos es de 30 años, por lo que es necesario tomar en cuenta la vida útil restante para justificar el relleno.
- Los desechos generados por la operación del relleno (ropa, material absorbente, guapos, entre otros) se deben almacenar de acuerdo al Capítulo 5 del presente instrumento y serán considerados desechos con PCB o PCB usados.

A continuación se detalla el procedimiento para el relleno de transformadores de potencia contaminados con PCB.

- Previo al relleno de equipos con aceite dieléctrico, se debe realizar el drenaje cuidadoso del aceite del equipo contaminado hacia un tanque grande para su almacenamiento y posterior gestión.
- Solamente se podrá practicar el relleno en transformadores de potencia en los cuales la concentración de PCB es menor a 500 ppm.
- El aceite utilizado para la operación de relleno debe ser libre de PCB.
- Después de 90 días de haber realizado el relleno, se debe analizar el aceite del equipo para determinar concentración de PCB. Si la concentración es menor a 50 ppm se puede etiquetar como no contaminado, si la concentración es mayor a 50 ppm se podrá repetir el proceso de relleno por una sola vez y se tendrá que analizar nuevamente el aceite después de 90 días.
- Se debe tener en cuenta que los desechos generados por la operación de relleno (ropa, material absorbente, paños, etc.) deben ser almacenados en las bodega residuos peligrosos que cada uno de los poseedores y/o generadores de PCB debe tener, de acuerdo a lo señalado en el Capítulo 5 del presente Acuerdo Ministerial.
- El relleno no debe realizarse en cercanías de combustibles, materiales inflamables, o fuentes de calor.

**ANEXO D**

**INSTRUCCIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS CON PCB**

De acuerdo al Manual de Capacitación del Convenio de Basilea, los productos que contienen PCB son los siguientes:

- Transformadores de PCB drenados o llenos de aceite.
- PCB líquido proveniente del drenado del transformador en barriles.
- Líquidos contaminados con PCB; aceites minerales, solventes, agua (más de 50 ppm).
- Sólidos contaminados con PCB (más de 50 ppm).
- Capacitores.

Los tipos de embalaje son los siguientes:

Tipo de desecho	Tipo de
Líquidos de PCB	Barriles o tambores cerrados u otros aprobados por según el Código Marino Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG)
Sólidos de PCB	Barriles o tambores abiertos en la parte superior u otros aprobados por la IMDG
Transformadores y Capacitores	Embalajes/envases metálicos estancos, según la instrucciones de IMDG

Hay que tomar en cuenta que pueden existir otros contenedores, aparte de barriles metálicos, aprobados para transporte, lo cual se definirá de acuerdo a lo estipulado en el Código Marino Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG). Los barriles metálicos para el transporte transfronterizo de materiales peligrosos deben cumplir las especificaciones de la ONU que se establecen a continuación:

1A1	Barril de acero con tapa no desmontable
1A2	Barril de acero con tapa desmontable
X o Y	Grupos de embalaje I, II y III
Y	Grupos de embalaje II y III
1.5	Densidad del líquido si es superior a 1.2
S	Sólidos o análisis de presión hidráulica para líquidos
150	Sólidos: volumen bruto máximo
83	Año de fabricación del barril

Sin embargo se recomienda que estos barriles metálicos sean envasados en cajas metálicas que garanticen la seguridad para el mantenimiento y transporte. A continuación se explica de manera más detallada las especificaciones de los barriles para transporte de desechos con PCB.

**ESPECIFICACIONES PARA LOS BARRILES METÁLICOS NO DESMONTABLES PARA LÍQUIDOS PCB:**

- Los tambores o barriles se llenan al 90%, o dejando un espacio libre de unos 7 a 10 cm lo que permitirá la expansión del líquido.
- Espesor de los contenedores (tapa/cuerpo/fondo): calibre 18 (1,25 mm)
- Capacidad nominal: 205 litros
- Marcas en los tambores según especificaciones de la ONU (1: contenedores no desmontables).
  - o **1A1**: Barril de acero con tapa no desmontable
  - o **Y**: grupo II y III de envasado
  - o Para líquidos: densidad: **1,5**
  - o Valor en kPa de la prueba de presión hidráulica: (> **100kPa**)
  - o Año de fabricación del embalaje: Por ejemplo **1983**

Ejemplo del líquido con PCB en los contenedores sellados: **1A1/ Y/ 1,5 / 150 / 83**

**ESPECIFICACIONES PARA LOS BARRILES METÁLICOS DESMONTABLES PARA DESECHOS SÓLIDOS PCB:**

- Espesor de los contenedores (tapa/cuerpo/fondo): calibre 18 (1,25 mm)
- Capacidad nominal: 205 litros
- Marcas en los tambores según especificaciones de la ONU (2: contenedores desmontables).

**Edición Especial N° 456 - Registro Oficial**

- o **1A2**: Barril de acero con tapa desmontable
- o **Y**: grupo II y III de envasado
- o Para sólidos: máximo peso neto, por ejemplo **150**
- o **S**: Indicación de que se trata de sólidos
- o Año de fabricación del embalaje: Por ejemplo **1983**

Ejemplo de sólidos con PCB en los contenedores sellados: **1 A2 Y / 150/ S/ 83**

**GRUPOS DE EMBALAJE**

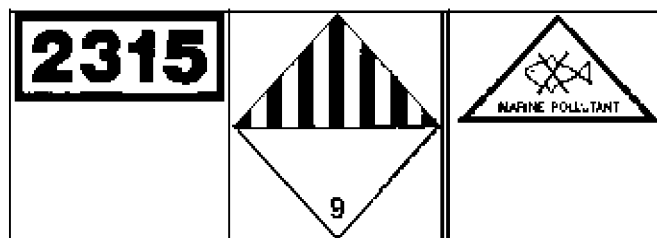
Todo tipo de mercadería se divide en tres categorías o grupos de embalaje relacionados con el nivel de riesgo, excepto los explosivos, gases, peróxidos orgánicos y materiales radioactivos. Los PCB están en el grupo II.

Riesgo alto	Grupo de embalaje I
Riesgo medio	Grupo de embalaje II
Riesgo bajo	Grupo de embalaje III

**ETIQUETADO DE CONTENEDORES DE DESECHOS CON PCB**

Para el transporte estos contenedores deben ser paletizados y asegurados en plataformas, y etiquetados de forma que indiquen las categorías y los códigos de la ONU pertinentes.

Por ejemplo: para transporte de aceite con PCB, las etiquetas deben indicar claramente que se trata de mercaderías Clase 9, N° ONU 2315 (se usará el número UNO 3432 para sólidos con PCB), incluyendo el pictograma que se muestra a continuación y que deberá ser colocado en los cuatro lados del contenedor de transporte.



**ANEXO E**

**FORMULARIO PARA DECLARACIÓN DE EQUIPOS PARA POSEEDORES  
Y/O GENERADORES SIN PERMISO AMBIENTAL  
DE ACTIVIDAD ECONÓMICA**

**Propietario**

RUC/CI	Nombre	Provincia	Cantón	Parroquia	Dirección

**Equipo**

Nro. serie	marca	modelo	KVA	tipo	tipo transformador	nro fases	año fabricación	país de fabricación

**Ubicación**

provincia	cantón	parroquia	dirección	coordenada X	coordenada Y	nro poste	nro alimentador

**Prueba cualitativa de PCB**

Código de la muestra	Tipo de prueba (Kit o Analizador L2000DX)	fecha	rango de concentración PCB	concentración real PCB	resultado PCB	responsable de toma de muestra	responsable análisis

**Prueba de cuantitativa PCB (cromatografía de gases)**

Código de la muestra	Tipo de prueba	fecha	concentración real PCB	resultado PCB	responsable de toma de muestra	fecha de muestra	responsable análisis

**Peso**

equipo con aceite	aceite	equipo sin aceite	aceite sin componentes	kg/KVA	litros

**Estado**

estado resultado	aceite	equipo	lugar almacenamiento de equipo

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

## ANEXO F

**CONDICIONES TÉCNICAS RECOMENDADAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE, EQUIPOS Y DESECHOS CON PCB**

Las características mínimas del almacenamiento de los desechos peligrosos, incluidos los que contienen PCB están establecidas y especificadas en la normativa aplicable (INEN 2266, entre otras). Las condiciones técnicas recomendadas para el diseño y construcción de una bodega de almacenamiento de aceite, equipos y desechos con PCB son:

- a) Contar con una cerca de seguridad alrededor de la bodega.
- b) Muros de concreto, de estructura sólida, incombustible y colocar un techo liviano.
- c) Piso de concreto que no tenga drenaje sin grietas y juntas de expansión entre lozas, deberá pintarse el piso con pintura epóxica.
- d) Colocar una baranda de concreto alrededor del perímetro de la bodega.
- e) Contar con una rampa de acceso.
- f) Todos los productos almacenados deben estar a una distancia de 1 metro de los muros perimetrales.
- g) Deberá tener ventilación suficiente para evitar concentración de vapores.
- h) El personal que trabaje en la bodega será capacitado para la manipulación de desechos peligrosos.
- i) La bodega no almacenará desechos peligrosos junto a sustancias químicas peligrosas
- j) La bodega debe contar con extintores de capacidad de 10 lb de tipo polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, rocío de agua o espuma regular,
- k) La bodega debe contar con sistema de detección automático de incendio.
- l) El local será de una sola planta y contará con pasillos interiores apropiados para el transporte.
- m) La cubierta de la bodega será apropiada, con el fin de evitar la incidencia directa de la radiación solar y el ingreso de agua sobre los sistemas almacenados.
- n) El piso contará con canaletas colectoras alrededor de su perímetro interno y con la pendiente necesaria hacia un reservorio. El reservorio deberá tener una capacidad de contención de al menos el 25% del total del volumen de aceite que se pueda almacenar en la bodega.
- o) En caso de equipos en funcionamiento, que no se encuentran almacenados debe contar con un cubeto capaz de almacenar al menos el 110% del volumen del aceite dieléctrico.
- p) En la bodega se construirá un cuarto de vestuario que cuente con instalación sanitaria, ducha y lavajos en caso de emergencia, armarios para la ubicación de los elementos de protección personal, material absorbente y ropa desechable para los trabajadores que realicen tareas en el lugar.
- q) Los desechos peligrosos serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables.

**ANEXO G**

**FORMATO DE CHECKLIST PARA DETERMINAR EL ESTADO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS CON PCB**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL POSEEDOR:			
PROVINCIA:	CANTÓN:	CIUDAD:	PARROQUIA:
DIRECCIÓN:			

COORDENADAS:	
FECHA:	
PERSONA DE CONTACTO DE LA EMPRESA:	Nombre:
	Correo: <span style="float: right;">Teléf.:</span>

CHECK LIST PARA DETERMINAR EL ESTADO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS CON PCB			
ITEM No.	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	¿Existe goteo en el equipo?		
2	¿Los sellos o empaques se encuentran en buen estado?		
3	¿Existen manchas en el suelo?		
4	¿Se encuentra operativo el equipo?		
5	¿Se ha realizado prueba por cromatografía de gases?		
6	¿La concentración de PCB es mayor a 50 ppm?		
7	¿El equipo se encuentra húmedo?		
8	¿El equipo se encuentra corroído?		
9	¿El equipo cuenta con etiqueta que indique concentración de PCB?		
10	¿Describa el lugar donde se encuentra el equipo?		
11	Características de la bodega (Coloque una x):	¿Bajo techo?:	¿A la intemperie?:
		Sitio cerrado:	Sitio Abierto:
12	¿Cuál es la concentración del análisis de PCB? _____ ppm		
12	Tipo de equipo: _____ Marca: _____ Modelo: _____ Potencia: _____ Peso: _____		
13	<b>OBSERVACIONES:</b>		
NOMBRE Y FIRMA DEL INSPECTOR:			

## ANEXO H

### CONTAMINACIÓN FRÍA SIN DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA

- Notificar a los bomberos, cruz roja, policía, entre otros; en caso de liberaciones de PCB y riesgo de contaminación ambiental.
- Avisar al médico de turno y proporcionar al personal vestimenta de protección: lentes de seguridad, guantes, máscaras con filtros apropiados (Filtro A2P2 o A2 P3, para vapores orgánicos y partículas).
- Delimitar un perímetro de seguridad y, donde sea necesario, ventilar el sitio de todas las maneras posibles.
- Contener la dispersión de PCB mediante el sellado de la pérdida (con paños, plásticos adherentes, etc.) y el uso de absorbentes inertes.
- Limpiar el suelo.

#### Pisos herméticos

- Remover completamente con trapos empapados en un solvente orgánico (por ejemplo: acetona, hexano, etc.).
- Bajo ninguna circunstancia usar llamas.
- No usar solventes clorados.
- Usar detergentes tales como los líquidos de limpieza libres de cloro.

#### Pisos no herméticos

- Remover las capas muy contaminadas: concreto, tierra, etc.
- Tomar medidas urgentes para limitar, estabilizar y finalmente eliminar la contaminación, si existe riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.
- Juntar todos los productos contaminados (agua de lavado, tierra con niveles superiores a 100 ppm de contaminación, vestimenta, etc.) y almacenarlos en contenedores herméticos para su futura incineración a un gestor autorizado.

### CONTAMINACIÓN CALIENTE ORIGINADA POR RUPTURAS EN LOS TANQUES Y

#### DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA

- Desconectar la fuente de poder sin entrar a las instalaciones.
- Llamar a la brigada de bomberos, brindarles los detalles sobre la naturaleza del accidente para asegurar que dispongan de los equipos apropiados para lograr el acceso a las instalaciones y combatir el fuego. (el uso de agua debería evitarse porque puede causar derrames de los baldes de acopio hacia el ambiente que los rodea; es preferible usar CO2 o hielo seco).
- Notificar a las autoridades competentes de inmediato.
- Prohibir el acceso al área contaminada a cualquier persona que no esté usando equipos de protección personal (mamelucos a prueba de agua, lentes, máscaras) y únicamente se deberá permitir el acceso cuando sea estrictamente necesario y por periodos cortos.
- Limitar el alcance de la contaminación mediante el sellado de cualquier posible canal de transmisión entre áreas contaminadas y áreas no contaminadas.
- Verificar la extensión de la contaminación.

ANEXO I

**FORMATO DE CADENA BÁSICA DE CUSTODIA PARA EL TRANSPORTE DE EQUIPOS  
CON PCB MEDIANTE EXCEPCIÓN PARA EMPRESAS ELÉCTRICAS  
DE ACUERDO AL ARTÍCULO 46 DEL PRESENTE ACUERDO MINISTERIAL**

NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:						
REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES						
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN GENERADORA:						
DOMICILIO (CALLE Y NO):		PROV.				
CANTÓN		PARROQUIA:				
No ONU	Fluidos con PCB (No.: 2315) / Sólidos con PCB (No.: 3432):	TEL.				
DESCRIPCIÓN	Código del Desecho	CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD VOLUMEN/PESO	
		TIPO	CAPACIDAD			
INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):						
10. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERÍSTICAS, BIEN ENVASADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.						
NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE						
TELÉFONO Y/O CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE						
NOMBRE DE LA EMPRESA ELÉCTRICA:						
DOMICILIO:						
TEL.	NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE:			NO. DE LICENCIA DE POLICÍA NACIONAL.		
RECIBÍ LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE						
TRANSPORTE	NOMBRE DEL TRANSPORTISTA:		FIRMA:			
	CARGO:		FECHA DE EMBARQUE			
					DÍA    MES    AÑO	
	RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.					
PROVINCIA, CANTÓN Y PARROQUIAS INTERMEDIAS		CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS				
TIPO DE VEHÍCULO		No. DE PLACA:				
DESTINATARIO	NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:					
	DOMICILIO:					
	En caso de existir diferencias en la Verificación de entrega (Marcar con una X):					
	Cantidad <input type="checkbox"/>		Tipo <input type="checkbox"/>		Desecho <input type="checkbox"/> Rechazo parcial <input type="checkbox"/> Rechazo total <input type="checkbox"/>	
	Nombre y Firma del responsable:		FECHA		DÍA	MES    AÑO
	MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)		MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO	OTROS:	
CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO LO INDICADO ANTES.						
OBSERVACIONES:						
NOMBRE		FIRMA:				
CARGO:		FECHA DE RECEPCIÓN		DÍA	MES    AÑO	

**ANEXO J**

**SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN ACEITES DIELECTRICOS**

A continuación se señalan las instrucciones y recomendaciones generales que se deberán tomar en cuenta por parte del personal involucrado en el manejo de PCB, estas recomendaciones están orientadas a reducir los riesgos de accidentes, proteger la salud humana y prevenir la contaminación ambiental:

**NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MUESTREO DE ACEITES EN EQUIPOS DE POTENCIA ENERGIZADOS:**

- Utilizar equipo de protección personal (EPP) para realizar maniobras con equipos energizados como zapatos, guantes (vinilo o nitrilo, no de látex), gafas, casco, ropa de trabajo no conductora de la electricidad, máscara respiratoria ligera (filtro A2P2).
- Prohibir el uso de mangas, anillos de protección o de relojes metálicos que sirvan de conductores de electricidad.
- Utilizar herramientas con aislamiento, las que deben estar dentro del bolso de herramientas y nunca dentro de la vestimenta.
- En caso de condiciones de extrema humedad (lluvias, etc.,) no trabajar en la toma de muestras, pues aumenta el riesgo de accidentes.
- Todo conductor deberá ser considerado como vivo (energizado) hasta comprobar lo contrario.
- Verificar que el equipo eléctrico a manipular esté puesto a tierra.
- Tener cuidado en mantener las distancias adecuadas a las fases conductoras, pues podría ocasionar arco eléctrico.

**NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MUESTREO DE ACEITES EN TRANSFORMADORES ENERGIZADOS:**

- Disponer de la autorización correspondiente para proceder a desconectar el transformador a muestrear
- Utilizar equipo de protección personal (EPP) para realizar maniobras con equipos energizados de altura zapatos, guantes (vinilo o nitrilo, no de látex), gafas, casco, ropa de trabajo, máscara respiratoria ligera (filtro A2P2).
- Antes de tomar la muestra, se debe desconectar el transformador, verificar la ausencia de tensión, colocar la puesta a tierra y delimitar el área de trabajo.
- Prohibir el uso de mangas, anillas de protección o de relojes metálicos que sirvan de conductores de electricidad.

**Edición Especial N° 456 - Registro Oficial**

- Se debe utilizar herramientas con aislamiento, las que deben estar dentro del bolso de herramientas y nunca dentro de la vestimenta.
- Si existen condiciones de extrema humedad, lluvias, etc., no trabajar en la toma de muestras, pues aumenta el riesgo de accidentes.
- Todo conductor deberá ser considerado como vivo (energizado) hasta comprobar lo contrario.
- Tener cuidado en mantener las distancias adecuadas a las fases conductoras, pues podría ocasionar arco eléctrico.

**PREOCUPACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN DE PCB:**

- Advertir al personal de los riesgos presentes en estos productos, las precauciones necesarias y las medidas a tomar en caso de accidentes.
- Ejecución de mantenimiento, que podrían incluir drenado de fluidos, sólo se realizará por personal capacitado para este propósito.
- Se debe prohibir el uso de artefactos productores de llamas en presencia de PCB o de que aquellos que aumenten la temperatura en la superficie metálica a niveles altos, debido a los riesgos de descomposición y emisiones de sustancias tóxicas. No se debe de realizar soldaduras ni cortes mediante oxi-acetileno en equipos con PCB.
- Garantizar que el área de trabajo con aceites dieléctricos tenga ventilación suficiente.
- Tomar medidas de seguridad y utilizar equipo de protección personal:
  - Protección general, traje enterizo, resistente al aceite (Tyvek)
  - Máscaras de protección mediana, A2/P3
  - Máscaras de protección ligera, FFP2 o 3
  - Guantes de seguridad de neopreno
  - Guantes de seguridad de nitrilo, EN 388
  - Gafas de seguridad
  - No fumar en el área donde se manipulen PCB
- En caso de derrames de PCB se deben contener con materiales absorbentes, que serán depositados en recipientes para su posterior eliminación.
- Los fluidos con contenido de PCB no serán mezclados con otros aceites de desecho.



## PROTECCIÓN DEL AMBIENTE:

Al manipular PCB se deben tomar en cuenta todas las precauciones de seguridad necesarias con el fin de evitar la contaminación del ambiente. Al tomar muestras de PCB de equipo o material, el trabajo se debe realizar tomando en cuenta procedimientos establecidos.

Todo material de trabajo debe limpiarse bien con acetona o deben ser dispuestos como desechos peligrosos, incluyendo el EPP. Sólo el metal y el vidrio se pueden limpiar por completo, el material sintético y plásticos, madera, etc., no se pueden limpiar y deben ser considerados como desechos peligrosos.

Si se observa suelo contaminado, éste debe ser removido lo antes posible a fin de evitar una mayor contaminación. Las superficies de los objetos (vehículos, aceras, edificios, etc.) deben limpiarse utilizando materiales absorbentes de petróleo y limpiando la superficie con solventes orgánicos (por ejemplo: hexano y acetona). Después de la limpieza, las superficies se deben analizar para comprobar el éxito de limpieza. Estos materiales de limpieza usados deben ser colocados en tambores para su posterior eliminación.

Los PCB liberados bajo tierra en los aparatos eléctricos abandonados pueden causar la contaminación del agua en los distritos mineros, que pueden introducir PCB en el medio ambiente y la cadena alimenticia humana.

## ANEXO K

## ALTERNATIVAS DE DESTINO FINAL DE PCB

Para seleccionar la tecnología más adecuada hay que considerar varios criterios, tales como la aceptación pública, riesgos, impacto ambiental, aplicabilidad del método, tecnologías aprobadas, costo total, concentración mínima alcanzable, tiempo de limpieza requerido, fiabilidad, mantenimiento, costo del post-tratamiento, eficiencia de destrucción, emisiones generadas y considerando que los PCB son contaminantes orgánicos se requiere un exhaustivo análisis. La eliminación de los desechos PCB se recomienda realizarla a través de un Plan Nacional de Eliminación, emitido por la Autoridad Ambiental Nacional luego de realizar un análisis exhaustivo de la tecnología de eliminación más adecuada para el país.

Las tecnologías recomendadas para la destrucción o la transformación irreversible de los desechos contaminados con PCB, son las siguientes:

- Autoclave:

Autoclave es una tecnología que ha existido desde hace muchos años, por lo que ha sido ampliamente probada. El tratamiento en autoclave es un proceso de descontaminación que extrae el PCB del material contaminado. El proceso es más usado a menudo en proyectos en conjunto con la incineración a alta temperatura.

- Reducción de metales alcalina:

Llamado también deshalogenación de aceites. Este método consiste en una reacción entre fluido dieléctrico y sodio, litio o potasio metálico. El reactivo metálico reacciona con los átomos de cloro de los PCB generando cloruro metálico y otros productos residuales no halogenados. En el caso del uso de potasio existen algunas variantes en el tratamiento sobre el estado en que se encuentra el reactivo.

- Descomposición por catálisis básica:

Se tratan residuos líquidos y sólidos en presencia de un aceite de alto punto de ebullición, soda y un catalizador. En el proceso se generan átomos de hidrógeno reactivos que atacan los residuos organoclorados. Los productos finales están formados por un residuo carbonoso y sales sódicas logrando un 99,99% de destrucción.

- Coprocesamiento en hornos cementeros:

El coprocesamiento es un término usado para describir el uso de combustibles y materias primas alternativas dentro del proceso estándar de producción de cemento, en lugar de usar las materias primas y combustibles usados comúnmente, con el fin de recuperar energía y/o recursos. Los hornos cementeros proveen altas temperaturas, tiempos altos de residencia, excedente de oxígeno, condiciones buenas de mezcla y ambiente alcalino. De acuerdo a la jerarquía de los desechos, el coprocesamiento debería realizarse siempre y cuando se hayan descartado las opciones de prevenir, reducir, reutilizar y reciclar. Los hornos de cemento podrían ser autorizados a aceptar como combustible una cierta proporción de desechos clorados. Hay que tomar en cuenta que debido a las características de este procedimiento se debe contar con sistemas de control de emisiones.

- Oxidación de agua supercrítica

Por encima de su punto crítico el agua se transforma en un medio único de reacción donde los hidrocarburos y el oxígeno molecular tienen una solubilidad infinita. Los principales productos de oxidación son: ácido acético, alcoholes, óxidos de carbón y residuos orgánicos. El agua en condiciones supercríticas es efectiva en la oxidación de los bifenilos policlorados. Para lograr una oxidación completa se han utilizado catalizadores en este sistema.

- Desorción térmica

Se utiliza para vaporizar los contaminantes orgánicos peligrosos para que puedan ser separados de los materiales sólidos a los que se adhieren o se adsorben. Otros tratamientos son requeridos para el tratamiento de estos contaminantes orgánicos desorbidos. La desorción térmica separa los contaminantes del suelo. El suelo es calentado en una cámara donde se evaporan agua, contaminantes orgánicos y ciertos metales. Un

gas o un sistema de vacío transporta agua vaporizada y los contaminantes en forma de emisiones a la atmósfera. El diseño del sistema pretende volatilizar los contaminantes y no oxidarlos.

- Incineración de residuos peligrosos

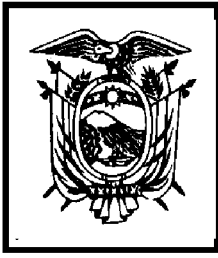
Suele ser la opción más viable para la destrucción de los fluidos con alta concentración de PCB y otros materiales como madera y el papel. En estas instalaciones diseñadas especialmente para la incineración de residuos peligrosos las condiciones de combustión son cuidadosamente monitoreadas para asegurar la destrucción total (99,99%) de estos compuestos, minimizando la generación de dioxinas y furanos. Allí los gases de combustión permanecen un tiempo mínimo de 2 segundos a temperaturas superiores a los

1200°C con alta turbulencia y exceso de oxígeno (3%). Finalmente los anhídridos sulfurosos y otros.

- Arco plasmático

Esta tecnología genera un arco plasmático entre dos electrodos en un medio gaseoso como argón a baja presión, logrando temperaturas entre los 3000 y 15000 °C. En este medio los PCB se descomponen en sus elementos constitutivos con un tiempo de residencia de 20 a 50 milisegundos. Los mismos se recombinan en la zona de refrigeración antes de un enfriamiento alcalino, generando dióxido de carbono, agua y una solución acuosa de sales sódicas. Este proceso logra hasta un 99% de destrucción en líquidos, no logrando el 99,9999% requerido. Esta tecnología es costosa e implica un alto consumo de energía y técnicos altamente calificados.

## Imagen



# REGISTRO OFICIAL

## ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado  
Presidente Constitucional de la República

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Año I -- Quito, Miércoles 14 de Marzo del 2007 -- Nro. 41

DR. VICENTE NAPOLEÓN DÁVILA GARCÍA  
DIRECTOR

Quito: Avenida 12 de Octubre N 16-114 y Pasaje Nicolás Jiménez Dirección: Telf. 2901 - 629 -- Oficinas centrales y ventas: Telf. 2234 - 540 Distribución (Almacén): 2430 - 110 -- Mañosea Nro. 201 y Av. 10 de Agosto Sucursal Guayaquil: Calle Chile Nro. 303 y Luque -- Telf. 2527 - 107 Suscripción anual: US\$ 300 -- Impreso en Editora Nacional  
1.700 ejemplares                    ::                    80 páginas                    ::                    Valor US\$ 1.25

SUPLEMENTO

### SUMARIO:

	Págs.	Nro. 155
FUNCION EJECUTIVA		
		<b>Anita Albán Mora</b> <b>MINISTRA DEL AMBIENTE</b>
ACUERDOS:		<b>Considerando:</b>
<b>MINISTERIO DEL AMBIENTE:</b>		Que, la Constitución Política del Estado, en su artículo 86 consagra el derecho de la población ecuatoriana a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado;
155 Expídense Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puentes y Aeropuertos)	1	Que, conforme a lo dispuesto en la Constitución Política de la República en su artículo 88 y en la Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, artículo 28, para la formulación del presente reglamento la propuesta de normativa técnica ambiental fue conocida, analizada y discutida tanto por la sociedad civil como por los sectores productivos involucrados;
<b>MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL:</b>		Que, el artículo 9 literal d) de la Ley de Gestión Ambiental establece como atribución del Ministerio del Ambiente la coordinación con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional;
0563 Apruébase el estatuto y concédese personería jurídica a la Asociación Familiar Progreso y Bienestar Familiar de la Familia Olmos Mena, con domicilio en la ciudad de Quito, cantón Quito, provincia de Pichincha	. 79	Que, el artículo 10 de la Ley de Gestión Ambiental establece que las instituciones del Estado con competencia

## 2 -- Suplemento -- Registro Oficial Nro. 41 -- Miércoles 14 de Marzo del 2007

Ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental;

Que, mediante Decreto Ejecutivo 3399, publicado en el Registro Oficial 725 del 16 de diciembre del 2002 y Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo del 2003, se expidió el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, el mismo que contiene el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental;

Que, como anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, se dictaron Normas técnicas generales de calidad ambiental para los recursos agua, suelo y aire, así como para la disposición de desechos sólidos no peligrosos y niveles de ruido ambiente ocasionados por fuentes fijas y móviles;

Que, el artículo 3 del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece la categoría de autoridad ambiental de aplicación en favor de ministerios u organismos de la Función Ejecutiva que por ley o acto normativo tuvieren una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad económica nacional; así como todo organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere delegado o transferido una o varias competencias en materia de gestión ambiental;

Que, el artículo 47 del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece los estamentos que conforman el marco institucional en materia de prevención y control de la contaminación ambiental del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental;

Que, el artículo 107 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, autoriza a esta Cartera de Estado para que mediante acto administrativo dicte las normas técnicas de calidad ambiental, de emisión y descarga;

Que, el artículo 3 del referido Decreto Ejecutivo 3399, ordena: "las normas técnicas ambientales contenidas en los anexos serán modificadas y expedidos por acuerdo ministerial, así como los valores correspondientes a las tasas";

Que, por su naturaleza socio-económica, los sectores de infraestructura: eléctrico, telecomunicaciones y transporte (puertos y aeropuertos) requieren de Normas técnicas específicas para la prevención y control de la contaminación ambiental en sus respectivos campos de trabajo;

Que, en cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 109 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, este

Ministerio conformó tres comités ad-hoc para que intervengan en la elaboración y revisión de las normas. Cada comité estuvo constituido por representantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental y expertos de organismos de educación superior y del sector privado según el tipo de norma; para los sectores de infraestructura eléctrico, telecomunicaciones y transporte (puertos y aeropuertos);

Que, mediante oficios circulares: No. 0050SGAC-MA/05 de julio 4 del 2005 y No. 69620-DPCC-SCA-2005 del 1 de julio del 2005 el Ministerio del Ambiente realizó la convocatoria para la ejecución de seis talleres de consulta pública que se desarrollaron en las ciudades de Quito y Guayaquil, entre el 18 y 22 de julio del año 2005;

Que, entre el 8 y el 22 de julio del 2005, estuvieron disponibles en el sitio de internet del Ministerio del Ambiente los proyectos de Normas técnicas ambientales para los sectores de infraestructura: eléctrico, telecomunicaciones y transporte (puertos y aeropuertos) a fin de que la ciudadanía en general pudiera efectuar sus observaciones y comentarios;

Que, los comités ad-hoc de los sectores de infraestructura: eléctrico, telecomunicaciones y transporte (puertos y aeropuertos), elaboraron las normas técnicas ambientales acordes a la realidad de nuestro país e incorporaron las observaciones emitidas en los seis talleres en los que participaron tanto la sociedad civil como los sectores involucrados así como, las observaciones que fueron formuladas por la ciudadanía en general y que guardaban concordancia con los lineamientos definidos para la elaboración de las normas;

Que, mediante informe técnico No. 001 MCA-DPCGMA-2006, la Dirección de Prevención y Control de la Contaminación recomendó la aprobación de las Normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación ambiental para los sectores de infraestructura eléctrico, transporte (puertos y aeropuertos) y telecomunicaciones presentadas por los comités ad-hoc y la Dirección de Asesoría Jurídica mediante memorando No. 5338 DAJ-MA del 12 de mayo del 2006, emitió su pronunciamiento sobre la precedencia legal de la expedición de las presentes normas; y,

En uso de sus atribuciones,

### Acuerda:

Art. 1.- Expedir Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos) que a continuación se citan:

<b>SECTOR DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICO</b>	
Anexo IA	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de Centrales Termoeléctricas.
Anexo 1B	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de Centrales Hidroeléctricas.

<b>SECTOR DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICO</b>	
Anexo 2A	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación de Energía Eléctrica.
Anexo 3A	Norma de Emisiones al Aire desde Centrales Termoeléctricas.
<b>SECTOR DE INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE: PUERTOS</b>	
Anexo 1C	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
Anexo 2B	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
Anexo 5A	Norma para la Prevención y Control de Niveles de Ruido en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
Anexo 8	Norma de Emisiones al Aire en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
<b>SECTOR DE INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE: AEROPUERTOS</b>	
Anexo 1D	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
Anexo 2C	Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
Anexo 9	Norma de Ruido de Aeropuertos.
<b>SECTOR DE INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES Y ELÉCTRICO</b>	
Anexo 10	Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60Hz.</li> <li>• Disposiciones para radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz - 300 GHz).</li> </ul>

Estos instrumentos normativos, cuyos textos íntegros se transcriben al final del presente acuerdo y forman parte del mismo y se constituyen en anexos al Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y se suman al conjunto de Normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación citadas en la Disposición General Primera del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Art. 2.- Las disposiciones de las Normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación ambiental que se expiden mediante el presente acuerdo, entrarán en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, de su ejecución se encargarán las entidades que conforman el Sistema Nacional de Descentralizado de Gestión Ambiental.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Quito, 12 de diciembre del 2006.

f.) Anita Albán Mora, Ministra del Ambiente.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL  
RECURSO AGUA EN CENTRALES  
TERMOELÉCTRICAS**

**LIBRO VI ANEXO IA**

**0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, del Libro VI De La Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. El presente instrumento es de aplicación obligatoria en las centrales de generación termoeléctrica en todo el territorio nacional.

Este instrumento es de cumplimiento obligatorio por parte de los regulados quienes sean propietarios, administradores, operadores o arrendatarios de centrales termoeléctricas que

posean una capacidad de generación mayor a 1 MW que registre descargas de aguas hacia cuerpos de agua superficial, alcantarillado pluvial o alcantarillado público.

### 1 OBJETO

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua, para salvaguardar la salud e integridad de las personas así como proteger el equilibrio de los ecosistemas acuáticos involucrados en las actividades de generación eléctrica. Al efecto, se establecen los criterios técnicos ambientales para prevenir y controlar la contaminación del agua y los requerimientos de las descargas vinculadas a los procesos de generación de energía eléctrica o cogeneración en centrales termoeléctricas durante la operación, mantenimiento y abandono o retiro.

### 2 DEFINICIONES

#### 2.1 AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE (AAAR)

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

#### 2.2 AGUAS DE ESCORRENTIA

Es el flujo de agua que se conduce y escurre superficialmente sin infiltrarse, a través de un área pavimentada o sin pavimentar. El agua de escorrentía arrastra y lava los sólidos que se encuentran a su paso.

#### 2.3 CENTRAL TERMOELÉCTRICA

Instalación donde se realiza el proceso de conversión de la energía térmica de un proceso de combustión en energía eléctrica. La conversión energética se realiza según tecnologías disponibles tales como calderos generadores de vapor, turbinas a gas o motores de combustión interna. Para propósitos de esta norma se considera que las barcazas dedicadas a la generación de energía eléctrica se constituyen en fuentes fijas de emisión y por las características de sus operaciones son consideradas como una central termoeléctrica.

#### 2.4 ENTIDAD AMBIENTAL DE CONTROL EI

Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). **2.5**

#### PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

### 3 CLASIFICACIÓN

Los ámbitos cubiertos en esta normativa son los siguientes:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas Superficiales y Subterráneas por Actividades Auxiliares.
- ro. De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

- o Del Manejo de Productos Químicos.
- o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

- Normas para el Manejo de las Descargas de Aguas Residuales Provenientes de la Generación de Energía.
- De los límites de Descarga de Efluentes y Monitoreo en Centrales Termoeléctricas.
  - o Parámetros Mínimos de Monitoreo y Valores Máximos Permisibles.
  - o De las Descargas: Tipos y Frecuencias de Monitoreo.
  - o Monitoreo en el Punto de Control en el Cuerpo Receptor.
- De las contingencias en Centrales Termoeléctricas por Derrames que Afecten la Calidad de las Aguas Superficiales o Subterráneas.

### 4 REQUISITOS

#### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

##### 4.1.1 Administrativas.

4.1.1.1 Conforme lo establece el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas (RAAE), todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a 1 MW de capacidad de generación de energía deberá contar con un Estudio de Impacto Ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental que incluye un Plan de Manejo Ambiental deberá asegurar que el proyecto propuesto cumplirá desde el inicio con lo establecido en el Reglamento para Actividades Eléctricas, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA) y en especial con las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que constan en los Anexos del presente Libro (Libro VI: De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente). La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y la obtención de la Licencia Ambiental de un proyecto, se encuentran supeditadas al cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales conforme lo establece el artículo 58 del presente libro. La obtención de la Licencia Ambiental es condición necesaria y obligatoria para iniciar la construcción de todo proyecto.

4.1.1.2 Como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAR) del Sector Eléctrico, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) se encuentra facultado en forma exclusiva a nivel nacional para emitir licencias ambientales para la ejecución de proyectos o actividades eléctricas, y a liderar y coordinar la aplicación del proceso de evaluación de impactos ambientales en dichos proyectos, conforme sus competencias establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas.

4.1.1.3 Se exceptúa de lo establecido en el numeral inmediato anterior, a aquellos casos en que el CONELEC haya descentralizado sus competencias hacia una municipalidad o consejo provincial que se encuentre acreditado como AAAr, de acuerdo a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en cuyo caso la Licencia Ambiental será emitida por la Municipalidad o Consejo Provincial hacia quien se ha realizado dicha descentralización correspondiéndole además ejercer como Entidad Ambiental de Control (EAC). De igual manera se exceptúa aquellos proyectos que se encuentren total o parcialmente dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, y aquellos que se encuentren comprendidos en lo establecido en el Art. 12 del presente Libro VI (SUMA), en cuyo caso será directamente el Ministerio del Ambiente el que emita las licencias ambientales.

#### 4.1.2 Operativas.

4.1.2.1 Los regulados se someterán a las disposiciones del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas con el objeto de evitar y prevenir la contaminación de cuerpos de agua superficiales y/o subterráneos, así como la afectación de ecosistemas en el área de influencia de las instalaciones.

4.1.2.2 En concordancia con el numeral 4.2.1.10 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe a las centrales de generación de energía eléctrica descargar sustancias o productos químicos peligrosos y desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia cuerpos de agua, sistema de alcantarillado de aguas residuales y sistema de aguas lluvias.

4.1.2.3 Las centrales de generación termoeléctrica deberán contar con sistemas de alcantarillado independientes para las aguas residuales domésticas, industriales y pluviales que se generen al interior de las instalaciones. Además, en concordancia con el numeral 4.2.1.9 del Anexo 1 del presente Libro VI, el sistema deberá ser diseñado de tal manera que se evite la conducción conjunta de aguas residuales contaminadas con residuos aceitosos y aguas residuales industriales de otros procesos.

4.1.3 A fin de prevenir una posible contaminación de las aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas lluvias, por un inadecuado manejo de los desechos sólidos, en las actividades ejecutadas al interior de centrales termoeléctricas el regulado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y en el Anexo 6 del presente Libro VI, en especial las establecidas en el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI.

## **4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS POR ACTIVIDADES AUXILIARES**

4.2.1 De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

4.2.1.1 Conforme al numeral 4.2.1.11 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar a los sistemas de alcantarillado de aguas residuales, aguas pluviales o cuerpos de agua, proveniente de actividades de mantenimiento u operación ejecutadas al interior de las centrales termoeléctricas. Igualmente se prohíbe arrojar al agua los recipientes, empaques o envases con especial atención de aquellos que contengan o que hayan contenido aceites, grasas, combustibles, pinturas, sustancias agroquímicas u otras sustancias tóxicas o peligrosas.

4.2.1.2 Se prohíbe a los regulados lavar vehículos, equipos y maquinarias dentro de una franja de 30 metros medidos desde la orilla de cualquier cuerpo de agua. Fuera de esa distancia, se podrán realizar tales actividades sólo si existieran dispositivos para tratar el agua contaminada conforme a lo dispuesto en el Anexo 1 del presente Libro VI.

4.2.1.3 Las áreas en donde se ejecuten actividades de mantenimiento, reparación y/o lavado de equipos, maquinarias y vehículos o donde se manipulen aceites minerales, hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán estar provistas de sistemas de drenaje y separadores agua-aceite que permitan la retención y colección de efluentes contaminados con hidrocarburos. Estas áreas deberán localizarse en instalaciones cerradas y bajo techo, a fin de evitar la contaminación de aguas lluvias por contacto con productos tales como aceites, solventes, pinturas y agroquímicos, entre otros productos.

4.2.1.4 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpos de agua, según corresponda, establecidos en la presente normativa.

4.2.1.5 Los separadores agua-aceite en las centrales eléctricas deberán recibir mantenimiento e inspección periódica y deben ser operados por personal entrenado para el efecto. Deberán llevarse registros de las actividades de mantenimiento, en los cuales se deberá indicar las fechas de revisión, el volumen o peso del residuo recolectado y el destino de la disposición final del mismo.

4.2.1.6 En centrales termoeléctricas a vapor, los desechos provenientes de las actividades de mantenimiento de calderos (cenizas, escorias, hollín, entre otros), no deberán disponerse en rellenos sanitarios y/o botaderos a cielo abierto. Dichos desechos deberán tratarse como desechos peligrosos, y se sujetarán a las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

#### 4.2.2 Del Manejo de Productos Químicos.

4.2.2.1 Los regulados son responsables por el correcto almacenamiento y manejo de sustancias y productos químicos utilizados al interior de las instalaciones, y de la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.2.2 En concordancia con el Listado Nacional de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido, se prohíbe el uso de Hidrazina (N2H4).

4.2.2.3 Deberán existir sitios designados y señalizados para almacenar los productos químicos. Las bodegas o sitios en donde se almacenen productos químicos al interior de centrales térmicas deben poseer estructuras de conducción y contención de derrames para los potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos. Igualmente deben cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto en sujeción a la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos.

4.2.2.4 Los sitios destinados al almacenamiento de productos químicos deberán contar con sistemas de contención y estarán ubicados lejos de alcantarillas, sumideros y cuerpos de agua. Los derrames de productos químicos deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el plan de contingencia de la instalación, en concordancia con las hojas de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) de los productos y/o sustancias respectivas y con las disposiciones del artículo 88 del presente Libro VI. No se debe emplear agua para labores de limpieza de derrames, sin embargo de ser inevitable su uso, el efluente producto de la limpieza deberá ser tratado y cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpo de agua receptor según el caso, establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. Los desechos sólidos producto de estas actividades de limpieza son considerados desechos peligrosos y para su manejo y disposición final los regulados deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

4.2.2.5 Salvo que existan justificaciones técnicas debidamente sustentadas, se deberán utilizar productos biodegradables para las actividades de limpieza y mantenimiento que se desarrollen en las instalaciones de las centrales termoeléctricas.

4.2.3 De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.4 A fin de disminuir cualquier potencial afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea por derrames o filtraciones de combustible, las centrales de generación eléctrica utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.4.1 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de

escorrentía contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final.

4.2.4.2 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.4.3 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previo su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.4.4 En las centrales termoeléctricas, las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

### **4.3 NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA**

4.3.1 Conforme lo establece el numeral 4.2.1.5 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de esta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

4.3.2 Las descargas provenientes de sistemas de enfriamiento de los condensadores de centrales termoeléctricas que operan con tecnología de calderos de vapor, las cuales debido a los volúmenes de agua manejados durante el proceso, deberán ser dispuestas en el mismo cuerpo de agua del cual se realiza la captación. El agua de enfriamiento de los condensadores deberá cumplir previo a su descarga con los límites máximos permisibles establecidos en el presente anexo normativo en las tablas 2 ó 3 según corresponda, además de los criterios establecidos en la Tabla 4 en el cuerpo receptor hacia el que se produce la descarga.



4.3.3 Las descargas de aguas residuales industriales generadas al interior de centrales de generación termoeléctrica deberán cumplir al menos con los límites permisibles de descarga especificados en el numeral 4.4. de este anexo normativo.

4.3.4 Los efluentes ácidos o alcalinos que se generan en los procesos de producción de agua desmineralizada o tratada empleada para la generación de energía deberán cumplir con los límites permisibles de descarga especificados en el numeral 4.4 de este anexo normativo.

4.3.5 A fin de evitar la disminución de la eficiencia de los sistemas de separación agua aceite, debe evitarse la descarga de efluentes con temperaturas mayores a 30 ro.C en colectores o drenajes conectados a separadores agua-aceite.

4.3.6 Las centrales termoeléctricas deberán disponer de sitios adecuados para la caracterización y aforo de sus efluentes y deberán proporcionar todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible, conforme a lo establecido en el numeral 4.2.1.14 del Anexo 1 del presente Libro VI.

4.3.7 Se prohíbe la descarga de los lodos generados al interior de los sistemas de tratamiento de aguas en el sistema de alcantarillado pluvial o sanitario. Estos lodos deberán ser tratados y dispuestos de acuerdo a prácticas aceptables de ingeniería con previa aprobación de la Entidad Ambiental de Control, sin contaminar otros recursos como suelo, cuerpos de agua superficiales, aguas subterráneas y/o aire. Para la disposición en rellenos sanitarios o vertederos controlados, se deberá contar con la autorización de la autoridad ambiental local.

#### 4.4 DE LOS LIMITES DE DESCARGA DE EFLUENTES Y MONITOREO EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

4.4.1 Parámetros Mínimos de Monitoreo y Valores Máximos Permisibles.

4.4.1.1 En las tablas 1, 2 y 3 del presente anexo normativo, se establecen los parámetros mínimos de monitoreo y sus valores máximos permisibles para la descarga final hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), según aplique, los mismos que se encuentran incluidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. En la aplicación de las tablas se considerará las características del cuerpo receptor hacia el cual se produce la descarga final, esto es si es agua dulce o marina. Además, ante la inaplicabilidad del límite permisible de algún parámetro específico se estará a lo dispuesto en el numeral 4.2.3.10 del Anexo 1 del presente Libro VI.

4.4.1.2 Conforme lo establece el numeral 4.2.1.16 del Anexo 1 del presente Libro VI, las tablas 1, 2 y 3 del presente anexo normativo se constituyen en la guía técnica de los parámetros mínimos de descarga a analizarse o monitorearse, que deberá cumplir toda central termoeléctrica en el territorio nacional. Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control y/o el Plan de Manejo Ambiental de la central termoeléctrica, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

4.4.1.3 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los Límites Máximos Permisibles de Descarga establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI dará lugar a la actualización inmediata de los límites máximos permisibles de descarga establecidos en el presente anexo normativo.

TABLA 1

#### LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO DESDE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CENTRAL CON TURBINA A GAS	CENTRAL CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR
Potencial de hidrógeno	pH	-	5-9		
Cloro Activo*	Cl	mg/1	0,5	-	
Materia Flotante	Visible	-	Ausencia		
Temperatura	ro.C	-	< 40		
Sólidos Suspendidos Totales	-	mg/1	220		
Sólidos Totales	-	mg/1	1 600	-	
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/1	500		
Hierro Total	Fe	mg/1	25	-	1 <sup>1</sup>
Cromo Hexavalente	Cr	mg/1	0,5		
Sulfuros	S	mg/1	1,0		
Cobre	Cu	mg/1	1,0		
Plomo	Pb	mg/1	0,5		
Zinc	Zn	mg/1	10		
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/1	100		

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CENTRAL CON TURBINA A GAS	CENTRAL CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/1	20		

Notas:

\* Cloro Activo o Cloro Residual

Fuente: Límites de Descarga al Sistema de Alcantarillado Público. Tabla 11 del Anexo 1 (Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

**TABLA 2**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE DESCARGA UN CUERPO DE AGUA DULCE DESDE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CENTRAL CON TURBINA A GAS	CENTRAL CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR
Potencial de hidrógeno	pH	-	5-9		
Cloro Activo*	Cl	mg/1	0,5	-	
Materia Flotante	Visible	-	Ausencia		
Temperatura	ro.C	-	< 35		
Sólidos Suspendidos Totales	-	mg/1	100		
Sólidos Totales	-	mg/1	1 600	-	
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/1	250		
Hierro Total	Fe	mg/1	10	-	
Cromo Hexavalente	Cr	mg/1	0,5		
Sulfuros	S	mg/1	0,5		
Cobre	Cu	mg/1	1,0		
Plomo	Pb	mg/1	0,2		
Zinc	Zn	mg/1	5		
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/1	0,3		
Compuestos Fenólicos	Fenol	mg/1	0,2		
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/1	20		

Notas:

\* Cloro Activo o Cloro Residual

Fuente: Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua Dulce. Tabla 12 del Anexo 1 (Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

**TABLA 3**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE DESCARGA UN CUERPO DE AGUA MARINA DESDE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CENTRAL CON TURBINA A GAS	CENTRAL CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR
Potencial de hidrógeno	pH	-	6-9		
Materia Flotante	Visible	-	Ausencia		
Temperatura	ro.C	-	< 35		
Sólidos Suspendidos Totales	-	mg/1	100		

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CENTRAL CON TURBINA A GAS	CENTRAL CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	250		
Cromo Hexavalente	Cr <sup>6+</sup>	mg/l	0,5		
Sulfuros	S	mg/l	0,5		
Cobre	Cu	mg/l	1,0		
Plomo	Pb	mg/l	0,5		
Zinc	Zn	mg/l	10		
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3		
Compuestos Fenólicos	Fenol	mg/l	0,2		
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20		

Notas:

\* Cloro Activo o Cloro Residual

Fuente: Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua Marino. Tabla 13 del Anexo 1 (Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

#### 4.4.2 De las Descargas: Tipos y Frecuencias de Monitoreo.

4.4.2.1 En las centrales termoeléctricas se deberán monitorear las descargas de aguas residuales producidas durante las fases de operación normal. Adicionalmente, las centrales termoeléctricas que operan con tecnología de calderos generadores de vapor deberán realizar un monitoreo de los efluentes producidos durante las fases de mantenimiento mayor.

4.4.2.2 Los sitios de monitoreo se encontrarán sujetos a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación. El monitoreo deberá efectuarse en cumplimiento con las disposiciones del Anexo 1 y de los artículos 72 al 75 del presente Libro VI.

4.4.2.3 Las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

4.4.2.4 En las centrales termoeléctricas que operan con tecnología de calderos generadores de vapor, el efluente producto de las actividades de mantenimiento deberá ser monitoreado previo a su descarga final. Para el efecto, el regulado deberá llevar un registro de las fechas y periodos de mantenimiento mayor de la central. La muestra será colectada para al menos un día representativo de la descarga de efluentes asociados con el mantenimiento de la central. La muestra deberá ser compuesta de al menos 6

horas. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

4.4.2.5 Las centrales de generación termoeléctrica realizarán inspecciones visuales diarias de los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite y se llevarán registros de este aspecto. La entidad ambiental de control podrá solicitar cuando sea conveniente un análisis del efluente proveniente de los separadores, con el fin de comprobar la eficiencia del sistema.

#### 4.4.3 Monitoreo en el Punto de Control en el Cuerpo Receptor.

4.4.3.1 Las centrales termoeléctricas que funcionan con tecnología de calderos de vapor y que registren descargas a cuerpos receptores sean estos de agua dulce (frías o cálidas), marina y/o de estuario deberán monitorear las condiciones de la calidad del agua en un punto de control en el cuerpo receptor.

4.4.3.2 La descarga al cuerpo receptor debe cumplir al menos con los límites permisibles establecidos en el presente anexo normativo. Si en el punto de control, establecido en el cuerpo de agua receptor, se sobrepasan los límites establecidos en la Tabla 4, es responsabilidad del regulado la adopción de medidas al interior de la instalación para ajustar la descarga, de forma tal que ésta cumpla con los criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces (frías o cálidas), y en aguas marinas y de estuario establecidos en la Tabla 3 del Anexo 1 del presente Libro VI.

4.4.3.3 El punto de control, en el cuerpo receptor estará ubicado en la zona de mezcla. En aquellos cuerpos receptores de descarga en que no esté definida la zona de mezcla, ésta se ubicará a 100 m del punto de descarga de la instalación, siempre y cuando no existan ecosistemas acuáticos sensibles dentro de esta distancia, o el cuerpo

receptor se ubique al interior del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Bosques Protectores. En estos casos, la selección del punto de control deberá ser aprobada por la Entidad Ambiental de Control y estar sustentada en los respectivos estudios ambientales y/o de monitoreo que disponga la instalación.

TABLA 4

**CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CON TECNOLOGÍA DE VAPOR CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA EN AGUAS DULCES, FRÍAS O CALIDAS, Y EN AGUAS MARINAS Y DE ESTUARIO**

PARÁMETROS	EXPRESADOS COMO	UNID.	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
			AGUA FRÍA DULCE	AGUA CALIDA DULCE	AGUA MARINA Y DE ESTUARIO
Temperatura	ro.C		Condiciones naturales + 3ro. C Máxima 20ro.C	Condiciones naturales + 3ro.C Máxima 32ro.C	Condiciones naturales + 3ro.C Máxima 32ro.C
Oxígeno Disuelto	O. D.	mg/1	No menor al 80% y no menor a 6 mg/1	No menor al 60% y no menor a 5 mg/1	No menor al 60% y no menor a 5 mg/1
Potencial de hidrógeno	pH		6, 5-9	6, 5-9	6, 5-9, 5

Notas:

\* Cloro Activo o Cloro Residual

Fuente: Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Flora y Fauna en Aguas Dulces, Frías o Cálidas, y en Aguas Marinas y de Estuario. Tabla 3 del Anexo 1 (Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

**4.5 DE LAS CONTINGENCIAS EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS POR DERRAMES QUE AFECTEN LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES O SUBTERRÁNEAS**

4.5.1 Toda central termoeléctrica deberá contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona. Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente en concordancia con los artículos 86, 87 y 88 del presente Libro VI.

4.5.2 Las instalaciones de generación termoeléctrica deben contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustibles y/o productos

químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.5.3 En concordancia con la disposición del artículo 89 del presente Libro VI, las centrales de generación térmica deberán efectuar simulacros periódicos de situaciones de emergencia a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

REPUBLICA DEL ECUADOR.- MINISTERIO DEL AMBIENTE.- Dirección de Asesoría Jurídica.- Certifico.-Que la copia que antecede es fiel de su original.- Quito, 22 de diciembre del 2006.

f.) Ilegible.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO AGUA EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS LIBRO VI ANEXO 1B**

**0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, del Libro VI De

la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. El presente instrumento es de aplicación obligatoria para las centrales de generación hidroeléctrica en todo el territorio nacional.

Este instrumento es de cumplimiento obligatorio por parte de los regulados quienes sean propietarios, administradores,

operadores o arrendatarios de centrales hidroeléctricas que posean una capacidad de generación mayor a 1 MW. Igualmente este instrumento se aplica en proyectos de aprovechamiento múltiple que además de la actividad de generación de energía eléctrica, ofrezcan otros servicios vinculados al uso de los embalses o que alteren los caudales normales del cuerpo de agua natural (represas de regulación).

## 1 OBJETO

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua, para salvaguardar la salud e integridad de las personas así como proteger el equilibrio de los ecosistemas acuáticos involucrados en las actividades de generación eléctrica o del embalse. Al efecto, se establecen los criterios técnicos ambientales para prevenir y controlar la contaminación del agua y los requerimientos de calidad en los cuerpos de agua durante la operación, mantenimiento y retiro (abandono) de las centrales hidroeléctricas.

## 2 DEFINICIONES

### 2.1 AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE (AAAR)

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). **2.2**

### CAUDAL ECOLÓGICO

Es el caudal de agua que debe mantenerse en un sector hidrográfico del río, para la conservación y mantenimiento de los ecosistemas, la biodiversidad y calidad del medio fluvial y para asegurar los usos consuntivos y no consuntivos del recurso, aguas abajo en el área de influencia de una central hidroeléctrica y su embalse, donde sea aplicable. El caudal ecológico debe ser representativo del régimen natural del río y mantener las características paisajísticas del medio.

### 2.3 CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Infraestructura diseñada para utilizar la energía potencial del agua y convertirla, primero en energía mecánica, cinética y luego en energía eléctrica.

### 2.4 ENTIDAD AMBIENTAL DE CONTROL EI

Consejo Nacional de Electricidad. **2.5**

### PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

### 2.6 PROYECTO MULTIPROPÓSITO

Un proyecto de central hidroeléctrica es multipropósito cuando adicional a la generación de energía eléctrica se aprovecha la infraestructura para otros usos y actividades como almacenamiento y/o derivación del agua para trasvases, dotación de agua potable, riego, actividades

recreacionales, entre otros. Por lo general los proyectos multipropósitos consideran infraestructuras adicionales a las relacionadas con el proyecto de central hidroeléctrica.

### 2.7 RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Conjunto de caudales ecológicos que asemejan las condiciones hidrológicas o caudales circulantes por determinado sector hidrográfico del río.

### 2.8 USO NO CONSUNTIVO

Uso que no disminuye las reservas del agua dulce, pues los volúmenes empleados pueden ser vueltos a utilizar sin necesidad de tratamiento previo.

### 2.9 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

El Índice de Calidad del Agua (ICA) indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a cero por ciento, en tanto que el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano o igual a cien por ciento.

### 3 CLASIFICACIÓN

Los ámbitos cubiertos en esta normativa son los siguientes:

- Normas de aplicación general.
  - o Administrativas.
  - o Operativas.
- Normas para la prevención y control de la contaminación en aguas superficiales y subterráneas por actividades auxiliares.
  - o De las actividades de mantenimiento y operación de equipos auxiliares.
  - o Del manejo de productos químicos.
- Normas para el mantenimiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en sectores hidrográficos y embalses.
- Normas para la determinación del caudal ecológico y el régimen de caudales ecológicos en los sectores hidrográficos y embalses.
  - o De la adopción de un caudal ecológico y las responsabilidades por la ejecución de estudios para el cálculo y determinación del caudal ecológico.
  - o De los métodos a utilizarse para el cálculo y determinación del caudal ecológico.
  - o De los requerimientos para el cálculo del caudal ecológico y del régimen de caudales ecológicos.
  - o De los plazos para la presentación de estudios de caudal ecológico en centrales de generación hidroeléctrica existentes.
- De los límites de Calidad y Monitoreo.

- o Del establecimiento de una línea base de la calidad físico química y biológica del agua.
  - o Del monitoreo de la calidad del agua.
  - o Del monitoreo de la calidad biológica del agua.
  - o Del monitoreo de la calidad físico-química y biológica en un embalse.
  - o Del monitoreo de las aguas subterráneas.
  - o Frecuencia de monitoreo y ubicación de estaciones de muestreo en el curso fluvial.
- De las contingencias en centrales de generación hidroeléctrica.

## 4 DESARROLLO

### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL 4.1.1

#### Administrativas

4.1.1.1 Conforme lo establece el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas (RAAE), todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a 1 MW de capacidad de generación de energía deberá contar con un Estudio de Impacto Ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental que incluye un Plan de Manejo Ambiental deberá asegurar que el proyecto propuesto cumplirá desde el inicio con lo establecido en el Reglamento para Actividades Eléctricas, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA) y en especial con las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que constan en los anexos del presente libro (Libro VI: De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente). La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y la obtención de la Licencia Ambiental de un proyecto, se encuentran supeditadas al cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales conforme lo establece el artículo 58 del presente libro. La obtención de la Licencia Ambiental es condición necesaria y obligatoria para iniciar la construcción de todo proyecto.

4.1.1.2 Como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr) del Sector Eléctrico, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) se encuentra facultado en forma exclusiva a nivel nacional para emitir licencias ambientales para la ejecución de proyectos o actividades eléctricas, y a liderar y coordinar la aplicación del proceso de evaluación de impactos ambientales en dichos proyectos, conforme sus competencias establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas.

4.1.1.3 Se exceptúa de lo establecido en el numeral inmediato anterior, a aquellos casos en que el CONELEC haya descentralizado sus competencias hacia una municipalidad o consejo provincial que se encuentre acreditado como AAAr, de acuerdo a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en cuyo

caso la licencia ambiental será emitida por la Municipalidad o Consejo Provincial hacia quien se ha realizado dicha descentralización correspondiéndole además ejercer como Entidad Ambiental de Control (EAC). De igual manera se exceptúa aquellos proyectos que se encuentren total o parcialmente dentro del Sistema Nacional de Arcas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, y aquellos que se encuentren comprendidos en lo establecido en el Art. 12 del SUMA, en cuyo caso será directamente el Ministerio del Ambiente el que emita las licencias ambientales.

#### 4.1.2 Operativas.

4.1.2.1 Los regulados se someterán a las disposiciones del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas con el objeto de evitar y prevenir la contaminación de cuerpos de agua superficiales y/o subterráneos, así como la afectación de ecosistemas en el área de influencia de instalaciones hidroeléctricas.

4.1.2.2 En concordancia con el numeral 4.2.1.10 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe a las centrales de generación de energía eléctrica descargar sustancias o productos químicos peligrosos, efluentes y desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia cuerpos de agua, sistema de alcantarillado de aguas residuales y sistema de aguas lluvias.

## 4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS POR ACTIVIDADES AUXILIARES

4.2.1 De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

4.2.1.1 Conforme al numeral 4.2.1.11 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado de aguas residuales y aguas pluviales, proveniente de actividades de mantenimiento u operación ejecutadas al interior de las centrales hidroeléctricas. Igualmente se prohíbe arrojar al agua los recipientes, empaques o envases con especial atención de aquellos que contengan o que hayan contenido aceites, grasas, combustibles, pinturas, sustancias agroquímicas u otras sustancias tóxicas o productos químicos peligrosos.

4.2.1.2 Se prohíbe a los regulados lavar vehículos, equipos y maquinarias dentro de una franja de 30 metros medidos desde la orilla de cualquier cuerpo de agua. Fuera de esa distancia, se podrán realizar tales actividades sólo si existieran dispositivos para tratar el agua contaminada conforme lo dispuesto en el Anexo 1 del presente Libro VI.

4.2.1.3 Las áreas donde se ejecuten actividades de mantenimiento, reparación y/o lavado de equipos, maquinarias y vehículos o donde se manipulen aceites minerales, hidrocarburos de petróleo o sus derivados,

deberán estar provistas de sistemas de drenaje y separadores agua-aceite que permitan la retención y colección de efluentes contaminados con hidrocarburos. Estas áreas deberán localizarse en instalaciones cerradas y bajo techo, a fin de evitar la contaminación de aguas lluvias por contacto con productos tales como aceites, solventes, pinturas y agroquímicos, entre otros productos.

4.2.1.4 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpo de agua, según corresponda, establecidos en las tablas 1, 2 ó 3 del Anexo IA del presente Libro VI según corresponda.

4.2.1.5 Los separadores agua-aceite en las centrales eléctricas deberán recibir mantenimiento e inspección periódica y deben ser operados por personal entrenado para el efecto. Deberán llevarse registros de las actividades de mantenimiento en los cuales se deberá indicar las fechas de revisión, el volumen o peso del residuo recolectado y el destino de la disposición final del mismo.

#### 4.2.2 Del Manejo de Productos Químicos.

4.2.2.1 Los regulados son responsables del correcto almacenamiento y manejo de sustancias y productos químicos utilizados al interior de las instalaciones, y de la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.2.2 Deberán existir sitios designados y señalizados para almacenar los productos químicos. Las bodegas o sitios en donde se almacenen productos químicos al interior de centrales hidroeléctricas deben poseer estructuras de conducción y contención de derrames para los potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos. Igualmente deben cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto en sujeción a la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos.

4.2.2.3 Los sitios destinados al almacenamiento de productos químicos deberán contar con sistemas de contención y deberán estar ubicados lejos de alcantarillas, sumideros y cuerpos de agua. Los derrames de productos químicos deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el plan de contingencia de la instalación, en concordancia con las hojas de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) de los productos y/o sustancias respectivas y con las disposiciones del artículo 88 del presente Libro VI. No se debe emplear agua para labores de limpieza de derrames, sin embargo de ser inevitable su uso, el efluente producto de la limpieza deberá ser tratado y cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpo de agua receptor, según el caso, establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. Los desechos sólidos producto de estas actividades de limpieza son considerados desechos peligrosos y para su manejo y disposición final los regulados deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

4.2.2.4 Salvo que existan justificaciones técnicas debidamente sustentadas, se deberán utilizar productos

biodegradables para las actividades de limpieza y mantenimiento que se desarrollen en las instalaciones de las centrales hidroeléctricas.

### 4.3 NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS, EN SECTORES HIDROGRÁFICOS Y EMBALSES

4.3.1 El mantenimiento de la calidad físico-química y biológica de los embalses y ríos, aguas arriba y aguas abajo de proyectos hidroeléctricos, deberá estar garantizada a través de medidas que minimicen los impactos en el medio físico y biótico del cuerpo hídrico conforme lo establecido en el Art. 59 del <sup>RLGAPCCA</sup>. Las medidas serán identificadas en la etapa inicial del proyecto o durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y los mismos podrían comprender: escalinatas para migración de peces, desagües de fondo en reservorios, entre otros.

4.3.2 Con el objetivo de mantener la calidad del recurso se deberá monitorear periódicamente la calidad del agua a través de diferentes estaciones de monitoreo ubicadas representativamente en la cuenca aportante y en los reservorios cuando sea aplicable conforme a lo establecido en el Art. 59 del <sup>R</sup>LGA <sup>PCCA</sup>.

4.3.3 Los proyectos hidroeléctricos, incluyéndose los multipropósito, deberán evaluar y garantizar los usos consuntivos y no consuntivos aguas abajo del recurso y por lo tanto construir obras acordes y que coadyuven a este propósito. La implementación de obras complementarias deberá ser identificado en la fase de diseño del proyecto o en el Estudio de Impacto Ambiental respectivo.

4.3.4 En las centrales hidroeléctricas con embalse se prohíbe el empleo de métodos químicos que consistan en la aplicación de herbicidas para controlar el crecimiento de las plantas acuáticas. Para el control de plantas acuáticas se deberán emplear de preferencia métodos físicos (manuales o mecánicos) o biológicos. En el caso de la aplicación de mecanismos de control biológico que supongan la introducción de peces e insectos, se deberá asegurar que éstos no interferirán negativamente con el balance y composición del ecosistema. Al efecto el regulado deberá conducir estudios exhaustivos previos y someterlos a consideración de la Entidad Ambiental de Control. En casos excepcionales la Entidad Ambiental de Control podrá autorizar el uso de métodos químicos por un período de tiempo específico y de corta duración luego de evaluar los estudios exhaustivos realizados por el regulado que demuestren la factibilidad de la medida planteada y que garanticen la calidad del recurso para usos consuntivos.

### 4.4 NORMAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL CAUDAL ECOLÓGICO Y EL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN LOS SECTORES HIDROGRÁFICOS RESPECTIVOS

4.4.1 De la Adopción de un Caudal Ecológico y las Responsabilidades por la Ejecución de Estudios para el Cálculo y Determinación del Caudal Ecológico.

4.4.1.1 Los regulados en el caso de centrales hidroeléctricas deberán asegurar el mantenimiento de un caudal de agua o caudal ecológico que asegure la conservación y mantenimiento de los ecosistemas y la biodiversidad del

medio fluvial y asegure los usos consuntivos y no consuntivos del recurso, aguas abajo en el área de influencia de la central.

4.4.1.2 La entidad administradora de los recursos hídricos deberá garantizar que los proyectos hidroeléctricos que involucren represamiento, cambio o alteración del régimen de caudales en sectores hidrográficos de los ríos, ejecuten los estudios para el cálculo y determinación de un caudal ecológico y del régimen de caudales ecológicos. Los valores de caudales ecológicos y regímenes de caudales ecológicos serán aprobados por el CONELEC. La entidad administradora de los recursos hídricos harán respetar el caudal ecológico y régimen de caudales ecológicos aprobados.

4.4.1.3 Cuando la entidad administradora de los recursos hídricos sea la propietaria total o parcial del proyecto o de la empresa promotora del proyecto, lo construya u opere por administración directa o a través de terceros, no podrá esta institución ejercer como administradora de los recursos hídricos. Se evitará en todo momento los conflictos de interés. Se observará lo dispuesto en el artículo 56 del presente Libro VI.

4.4.1.4 Los promotores de los proyectos hidroeléctricos son los responsables por la ejecución oportuna de los estudios para el cálculo y determinación del caudal ecológico y del régimen de caudales ecológicos. La determinación del caudal ecológico y los regímenes de caudales ecológicos deberá ser ejecutado, como parte de los estudios de prefactibilidad de un proyecto hidroeléctrico. El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto hidroeléctrico deberá evaluar el caudal ecológico y los regímenes de caudales ecológicos propuesto por el promotor del proyecto.

4.4.1.5 Los regulados en el caso de las centrales hidroeléctricas existentes antes de marzo del 2003, adoptarán como caudal ecológico al menos el 10% del caudal medio anual que circulaba por el río aguas abajo de las inmediaciones del cuerpo de la presa antes de su construcción. Cualquier caudal por debajo de este valor deberá ser sustentado técnicamente con la aplicación de la metodología para el cálculo del caudal ecológico, descrita en el presente anexo normativo. Los efectos del caudal adoptado, 10% del caudal medio anual, deberán ser evaluados mediante monitoreos para asegurar que no existan efectos sobre los ecosistemas del cuerpo de agua y sobre los usos consuntivos o no consuntivos aguas abajo de la central hidroeléctrica tanto en época lluviosa como durante la estación seca. De existir efectos negativos significativos con el caudal adoptado, el mismo deberá ser revisado acorde a lo establecido en 4.4.1.6.

4.4.1.6 La Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr) del Sector Eléctrico, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) y los administradores del recurso hídrico podrán solicitar la adopción de caudales diferentes al 10% del caudal medio anual que circula por el río de considerarlo necesario para salvaguardar la integridad del recurso y garantizar los usos consuntivos y no consuntivos aguas abajo del proyecto hidroeléctrico.

4.4.1.7 La información a recopilarse para la adopción de un caudal ecológico (al menos el 10% del caudal medio anual) y el cálculo del caudal ecológico y del régimen de caudales ecológicos deberá comprender todos los registros

disponibles de los caudales históricos del cuerpo de agua y cuenca hidrográfica en estudio. La información provendrá de las respectivas agencias especializadas públicas o privadas del país y de las estaciones meteorológicas más cercanas. Adicionalmente, la información para la determinación de los caudales ecológicos deberá como mínimo comprender un año de monitoreo del cuerpo de agua. En caso de ocurrencia de sequías o avenidas, el periodo de monitoreo ambiental se extenderá por un tiempo adicional que deberá ser técnicamente sustentado.

4.4.2 De los Métodos a Utilizarse para el Cálculo y Determinación del Caudal Ecológico.

4.4.2.1 El cálculo del caudal ecológico se podrá realizar utilizando diferentes modelos, métodos, herramientas o programas existentes para el efecto y que hayan sido utilizados o probados para propósitos similares en proyectos hidroeléctricos.

4.4.2.2 Los modelos y programas a ser utilizados para el cálculo del caudal ecológico tendrán como requerimiento mínimo el "considerar variables de importancia para la integridad biológica de los ecosistemas del río". El modelo o método seleccionado por el promotor de una obra o central deberá ser sustentado ante la AAAr y la Entidad Ambiental de Control en concordancia con los aspectos del numeral 4.4.3.2 del presente anexo normativo técnico. Las variables de importancia o variables de control, asegurarán el mantenimiento y control de las condiciones (línea base) encontradas en el sitio previo construcción del proyecto.

4.4.2.3 Para el cálculo del caudal ecológico no es suficiente la utilización de métodos de cálculo basado en datos históricos de caudales medios mensuales o la adopción de un porcentaje del promedio de los caudales mínimos mensuales en épocas de estiaje. Estos métodos de cálculo son insuficientes salvo que se complementen con datos históricos sobre las condiciones bióticas y físico-químicas del sector hidrográfico para demostrar que los caudales a ser adoptados son caudales ecológicos. Para el efecto se tomará en cuenta las consideraciones indicadas en el numeral 4.4.3 de este anexo normativo.

4.4.3 De los Requerimientos para el Cálculo del Caudal Ecológico y del Régimen de Caudales Ecológicos.

4.4.3.1 El caudal ecológico deberá ser representativo del régimen natural del río, ser compatible con los requerimientos físicos de la corriente fluvial para mantener su estabilidad y cumplir todas sus demandas, además de mantener la calidad del recurso y las características paisajistas del medio. El caudal ecológico deberá ser determinado y mantenido en los tramos fluviales aguas abajo de la ubicación de la central, donde se espera la ocurrencia de alteraciones en el régimen hídrico por la operación de la central. Los sectores hidrográficos donde se mantendrán caudales ecológicos deberán ser definidos de acuerdo al tipo de central, de acuerdo con las características morfológicas e hidrográficas del río, debiendo su extensión ser sustentada técnicamente.

4.4.3.2 Para el cálculo del caudal ecológico se deberá determinar al menos los siguientes parámetros y aspectos:

a) Régimen del río: caudal, velocidad, variaciones estacionales y anuales, sequías, inundaciones;



- b) Calidad del Agua: características físico-químicas, características biológicas y microbiológicas del agua: plancton, clorofila A, organismos bentónicos, ictiofauna, hábitat acuático, coliformes fecales;
- c) Interacciones bióticas en el agua y tierra-agua: especies endémicas, especies exóticas, estructura poblacional biótica, estructura trófica; y,
- d) Usos del agua en el área de influencia del proyecto: agricultura, extracción, consumo humano, recreativas, transporte fluvial entre otros usos.

4.4.3.3 La determinación de la calidad físico – química y biológica del agua deberá ejecutarse conforme los requerimientos descritos en el presente anexo normativo para el levantamiento de una línea base del río donde se ubicará el proyecto hidroeléctrico.

4.4.3.4 El cálculo del régimen de caudales ecológicos tomará en consideración principalmente:

- a) El régimen natural estacional del río, en el que el caudal fluctúa de una manera natural;
- b) Oscilación estacional natural y fluctuación anual de acuerdo al clima (años húmedos, años secos, años extremadamente secos, hidrógrafas, El Niño Oscilación Sur). Estas variaciones podrían ser fundamentales para especies autóctonas o nativas, lo cual las haría más o menos competitivas frente a especies introducidas; y,
- c) El régimen de caudales ecológicos, que debe fluctuar a lo largo del año siguiendo el régimen natural del río.

4.4.3.5 El régimen de caudales ecológicos deberá considerar la existencia de avenidas con frecuencias entre uno y dos años con el objeto de mantener en buenas condiciones el sustrato del río y la vegetación ribereña, adaptando el régimen a las necesidades de especies presentes en el ecosistema.

4.4.3.6 El caudal ecológico y el régimen de caudales ecológicos aprobado por la autoridad ambiental y adoptado para la operación de la central hidroeléctrica deberá ser evaluado a lo largo de la vida útil de la central hidroeléctrica para asegurar el mantenimiento de las condiciones de calidad del agua, de los ecosistemas y para asegurar los usos consuntivos y no consuntivos aguas abajo, en el área de influencia de la central. La evaluación del caudal ecológico y los regímenes se realizará en virtud de los datos obtenidos producto del monitoreo físico-químico y biológico de los respectivos cuerpos de agua y sectores hidrográficos.

4.4.4 De los Plazos para la Presentación de Estudios de Caudal Ecológico en Centrales Hidroeléctricas Existentes.

4.4.4.1 El titular del derecho de uso de agua en proyectos hidroeléctricos debe presentar al CONELEC los estudios de determinación del caudal ecológico y su régimen dentro de un plazo máximo de un año desde la expedición de la presente normativa.

## 4.5 DE LOS LIMITES DE CALIDAD Y MONITOREO

4.5.1 Del Establecimiento de una Línea Base de la Calidad Físico-Química y Biológica del Agua.

4.5.1.1 Como parte de los requerimientos para la obtención de la licencia ambiental, previo a la construcción del proyecto, el regulado levantará una línea base de la calidad físico-química y biológica de las aguas superficiales y subterráneas de la zona donde se implantará el proyecto. El levantamiento de la línea base se realizará a través del monitoreo de la calidad físico, química y biológica de los cuerpos de agua (río y tributarios) circundantes a la zona del futuro proyecto. Para identificar la calidad del agua existente en la zona, el regulado empleará los criterios de calidad para los usos de las aguas superficiales, subterráneas, marítimas y de estuarios del Anexo 1 Norma Técnica de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, del presente Libro VI.

4.5.1.2 Los parámetros de muestreo para el levantamiento de línea base en el área del proyecto deberán comprender un amplio rango de parámetros como pesticidas organoclorados y organofosforados utilizados en la región, metales pesados, parámetros microbiológicos, grasas y aceites. Los parámetros de muestreo deberán considerar las condiciones locales en el río, el entorno y emplazamiento del proyecto hidroeléctrico, el tipo de industrias o actividades económicas asentadas aguas arriba de la localización del proyecto y la información histórica existente para el cuerpo de agua en estudio.

4.5.1.3 Los resultados de línea base de la calidad del agua del río deberán ser considerados para el diseño de los programas de monitoreo que deberá emprender el regulado. El regulado deberá asegurar al menos el mantenimiento a futuro de las condiciones de calidad físico-química y biológica encontradas en el cuerpo de agua, previo inicio del proyecto hidroeléctrico. De esta manera se asegura un uso consuntivo seguro del recurso aguas abajo de la zona del proyecto.

4.5.1.4 Para aquellos proyectos hidroeléctricos que contemplen la creación de un embalse, se establecerá adicionalmente una línea base de las condiciones de calidad físico-química y biológica del cuerpo de agua una vez finalizado el llenado del embalse mediante modelaje y verificación mediante monitoreo posterior al llenado inicial del mismo.

4.5.1.5 La localización y número de estaciones de muestreo en los cuerpos de agua superficial deberá ser establecido y sustentado técnicamente. Se deberá considerar el tipo de central hidroeléctrica y la configuración de los cuerpos de agua cercanos (tributarios), aguas arriba y aguas abajo de la ubicación de la instalación.

4.5.2 Del Monitoreo de la Calidad del Agua.

4.5.2.1 El monitoreo de la calidad físico-química y biológica del cuerpo de agua deberá efectuarse durante las diferentes etapas del proyecto hidroeléctrico (construcción, operación y retiro).

4.5.2.2 En centrales hidroeléctricas en operación al momento de la expedición de esta normativa, el monitoreo de la calidad del cuerpo de agua se efectuará utilizando el criterio descrito en la presente normativa.

4.5.2.3 El programa de monitoreo a ser ejecutado en los cuerpos de agua deberá ser aprobado por la Entidad Ambiental de Control o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable por la emisión de la licencia ambiental.

4.5.2.4 Los parámetros mínimos recomendados para la ejecución de un programa de monitoreo en el cuerpo hídrico se presentan en la Tabla 1. La inclusión de parámetros de monitoreo adicionales deberá considerar los resultados de línea base y de acuerdo al criterio y experiencia del equipo consultor encargado de la ejecución del monitoreo y estudios ambientales respectivos.

**TABLA 1**

**PARÁMETROS DE MUESTREO FÍSICO-QUÍMICO EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL**

PARÁMETROS	EXPRESADOS COMO	UNIDAD
Potencial de hidrógeno	pH	-
Caudal	l/s	
Temperatura	ro.C	-
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/l
Sulfuro de hidrógeno ionizado	H <sub>2</sub> S	mg/l
Sólidos Disueltos Totales	SDT	mg/l
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	mg/l
Hierro	Fe	mg/l
Manganeso	Mn	mg/l
Aluminio	Al	mg/l
Níquel	Ni	mg/l
Zinc	Zn	mg/l
Coliformes Fecales	nmp/100 ml	

Fuente: Tabla 3 del Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes del Recurso Agua, del R<sub>LGA</sub>PCCA.

4.5.2.5 La determinación de la calidad de agua se realizará mediante índices de calidad. El cálculo de los índices de calidad se realizará en base a los resultados de los monitoreos de acuerdo a metodologías aprobadas por el CONELEC. Los índices de calidad serán empleados para detectar las variaciones en la calidad de las aguas superficiales e identificar las causas de estas variaciones, si son o no atribuibles a la operación del proyecto. Los índices de calidad se calcularán en los monitoreos periódicos a ser ejecutados durante todas las fases del proyecto hidroeléctrico.

4.5.2.6 Los resultados del monitoreo de los cuerpos de agua deberán ser comparados contra los criterios de calidad de las aguas para aguas superficiales establecidos en el Anexo 1 de la Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes del Recurso Agua, del R<sub>LGA</sub>PCCA. Los criterios de calidad para el uso de las aguas superficiales que serán empleados según el caso particular de cada central hidroeléctrica corresponderán a los establecidos en las siguientes tablas del Anexo 1: Tabla 1, Criterios de calidad admisible para aguas de consumo humano, que únicamente requieren tratamiento convencional, Tabla 3, Criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna, Tabla 6, Criterios de calidad de uso agrícola o de riego, Criterios de calidad para aguas con fines recreativos. De

acuerdo con lo establecido en la Sección 4.1 del Anexo 1 del presente Libro VI, en los casos en que se concedan derechos de aprovechamiento de aguas con fines múltiples, los criterios de calidad para el uso de aguas, corresponderán a los valores más restrictivos. La comparación contra los criterios de calidad permitirá establecer los usos potenciales del recurso y las restricciones para los usos consuntivos, en el embalse y aguas abajo del proyecto hidroeléctrico.

4.5.3 Del Monitoreo de la Calidad Biológica del Agua.

4.5.3.1 El monitoreo de la calidad biológica del cuerpo de agua se realizará con el objetivo de determinar la abundancia y diversidad de los organismos acuáticos (planctónicos, bentónicos, ictiofauna y fauna) en el sector hidrográfico de interés. Para la determinación de la diversidad de cada uno de los grupos se deberá realizar inicialmente una investigación cualitativa y cuantitativa.

4.5.3.2 La investigación cualitativa y cuantitativa comprende monitorear las comunidades planctónicas (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), bentónicas (Meiobentos y Macrobentos) e ictiológica (peces), en las dos épocas del año: seca y lluviosa. El monitoreo se deberá realizar durante las distintas fases que comprenda el proyecto de la central hidroeléctrica para identificar las variaciones que se producirían en estas comunidades en estas fases.

4.5.3.3 Con el fin de determinar la variación de la diversidad biológica en el río se deberán utilizar índices de diversidad, riqueza y equitabilidad en las comunidades planctónicas, bentónicas e ictiológica. El índice de diversidad a utilizarse será determinado y sustentado técnicamente durante la ejecución del respectivo estudio ambiental.

4.5.3.4 Se deberá identificar bioindicadores en la comunidad bentónica (organismos tolerantes y sensibles) y comunidad planctónica (algas verdes azules - cianobacterias), que servirán para determinar el grado de contaminación del cuerpo de agua y sus aportantes, así el grado de contaminación y/o eutrofización del futuro embalse y realizar el seguimiento respectivo.

4.5.3.5 Los parámetros a monitorearse con el objetivo de determinar la concentración y diversidad de los organismos acuáticos del sector hidrográfico evaluado se presenta en la Tabla 3:

**TABLA 3**

**PARÁMETROS DE MONITOREO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN EL SECTOR HIDROGRÁFICO (RÍO Y/O EMBALSE)**

PARÁMETROS	UNIDADES*
Fitoplancton	Células/m <sup>3</sup>
Zooplancton	Individuos/10 m <sup>2</sup>
Ictioplancton	No. Individuos/10 m <sup>2</sup>
Bentos	No. Organismos/m <sup>2</sup>
Peces v familias	Unidades nor lance

Notas:

\* Las unidades dependerán del método de muestreo utilizado.

4.5.4 Del Monitoreo de la Calidad Físico-química y Biológica en un Embalse.

4.5.4.1 Durante el diseño de centrales con embalse se deberá predecir el grado de eutroficación del embalse mediante la aplicación de modelos y variables de cálculo aplicables a las condiciones encontradas en el cuerpo de agua en estudio. Para determinar el grado de eutroficación se deberá utilizar modelos y metodologías desarrollados y empleados localmente o en lugares de condiciones similares a la región de estudio. El monitoreo del estado del embalse permitirá identificar las medidas de mitigación respectivas y su efectividad para evitar el deterioro de la calidad del agua.

4.5.4.2 En la fase de operación de una central hidroeléctrica se deberá monitorear la calidad de agua del embalse y determinar el grado de eutroficación del mismo (eutrófico, mesotrófico u oligotrófico), especialmente en proyectos multipropósito. Se empleará modelos y metodologías desarrollados y empleados localmente o en lugares con condiciones similares a la región de estudio.

4.5.4.3 Los parámetros mínimos que deberán ser monitoreados con el objetivo de determinar el grado de eutroficación de un embalse se presenta en la Tabla 2 siguiente.

**TABLA 2**

**PARÁMETROS DE MONITOREO FÍSICO QUÍMICO Y BIOLÓGICO PARA PREDECIR LA EUTROFIZACIÓN DE UN EMBALSE**

PARÁMETROS	EXPRESADOS COMO	UNIDADES
<b>Físicos-Químicos</b>		
Temperatura agua +/aire	ro.C	-
Potencial de Hidrógeno (+)	pH	-
Conductividad	-	Milimhos/cm
Caudal/ área drenaje	-	1/seg
Transparencia de las aguas medidas con el Disco Secchi	-	-
Fósforo Total	P	mg/1
Ortofosfato	PO-34	mg/1
Clorofila "a"	-	mg/1
Nitrógeno Total Kjeldahl- NTK	N	mg/1
Nitratos	N- nitrato	mg/1
Nitritos	N-nitrito	mg/1
Oxígeno disuelto +	O.D.	mg /1

Notas:

(+): Perfil vertical

4.5.5 Del Monitoreo de las Aguas Subterráneas.

4.5.5.1 El monitoreo de las aguas subterráneas en el área de influencia de una central hidroeléctrica de pasada será ejecutado según lo dispuesto en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación.

4.5.5.2 En centrales hidroeléctricas con embalse se deberán monitorear las características físico-químicas y microbiológicas de las aguas subterráneas dentro del área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico. La operación de una central hidroeléctrica con embalse demandará regímenes de descarga variados, los mismos que dependerán de las condiciones de llenado del embalse, y de las características meteorológicas durante la operación del proyecto. Estos nuevos regímenes de descarga podrían producir variaciones en los niveles freáticos, que deberán ser monitoreados.

4.5.5.3 El monitoreo de aguas subterráneas en una central hidroeléctrica con embalse se deberá realizar en pozos ubicados en el área de influencia directa donde se ubicará el embalse. Los parámetros de monitoreo de las aguas subterráneas serán establecidos de acuerdo al criterio del equipo consultor, en base a los usos del agua subterránea (consumo humano, riego, entre otros). El monitoreo será ejecutado durante las diferentes fases del proyecto (construcción, llenado y operación).

4.5.6 Frecuencia de Monitoreo y Ubicación de Estaciones de Muestreo en el Curso Fluvial.

4.5.6.1 El número de estaciones de muestreo y ubicación en el curso de agua deberá ser sustentado técnicamente en los respectivos estudios ambientales, de impacto ambiental o auditoría ambiental.

4.5.6.2 En el cuerpo de agua superficial se deberá realizar como mínimo dos campañas de monitoreo por cada época estacional, estación seca y lluviosa. Esto permitirá determinar estacionalidad de las especies y sus migraciones interanuales. La toma de muestras de agua se realizará aguas arriba y aguas abajo de la ubicación del cuerpo de la presa de acuerdo al tipo de central hidroeléctrica, de pasada o de embalse. El monitoreo de los organismos planctónicos se realizará empleando la metodología y equipos aplicables.

4.5.7 Frecuencia de Monitoreo y Ubicación de Estaciones de Muestreo en el Embalse de Agua.

4.5.7.1 El número de estaciones de muestreo y su ubicación en los embalses de centrales hidroeléctricas serán determinados de acuerdo a la extensión del mismo y serán sustentados técnicamente en los respectivos estudios de impacto ambiental y auditoría ambiental. La toma de muestras para la determinación de la calidad físico-química y biológica en los embalses se realizará a diferentes alturas en la columna de agua (fondo, medio y superficie) en cada estación de muestreo. El monitoreo de organismos planctónicos se realizará mediante arrastres, colectas mediante botellas y otros métodos aplicables.

4.5.7.2 Se deberá realizar como mínimo dos campañas de monitoreo por cada época estacional (estación seca y lluviosa).

**4.6 DE LAS CONTINGENCIAS EN CENTRALES DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA**

4.6.1 Toda central hidroeléctrica deberá contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona.

Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente en concordancia con los artículos 86, 87 y 88 del presente Libro VI.

4.6.2 Los planes de contingencia para situaciones de emergencia ocasionadas por causas naturales (sismos o deslizamientos) donde se comprometa la operación o la integridad física de la instalación poniendo en riesgo la vida de personas o poblaciones ubicadas en el área de influencia de la central, deberá ser ejecutado según alcance propuesto y requerimiento de la autoridad ambiental.

4.6.3 Las instalaciones de generación hidroeléctrica deben contar con los equipos de contención necesarios contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.6.4 En concordancia con la disposición del artículo 89 del presente Libro VI, las centrales de generación hidroeléctrica deberán efectuar simulacros periódicos de situaciones de emergencia a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL  
RECURSO SUELO EN CENTRALES DE  
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**LIBRO VI ANEXO 2 A 0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, del Libro VI De La Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. El presente instrumento es de aplicación obligatoria en las centrales de generación eléctrica en todo el territorio nacional.

Este instrumento es de cumplimiento obligatorio por parte de los regulados quienes sean propietarios, administradores, operadores o arrendatarios de centrales termoeléctricas que posean una capacidad de generación mayor a 1 MW.

**1 OBJETIVO**

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso suelo, para salvaguardar la salud e integridad de las personas, así como proteger el equilibrio de los ecosistemas. Al efecto, se establecen los criterios y requerimientos técnicos ambientales para

prevenir y controlar la contaminación del suelo como consecuencia de las actividades vinculadas a los procesos de generación de energía eléctrica o cogeneración en centrales eléctricas durante la operación, mantenimiento y abandono o retiro.

**2 DEFINICIONES**

**2.1 AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE (AAAR)**

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

**2.2 CENTRAL HIDROELÉCTRICA**

Infraestructura diseñada para utilizar la energía potencial del agua y convertirla, primero en energía mecánica, cinética y luego en energía eléctrica.

**2.3 CENTRAL TERMOELÉCTRICA**

Instalación donde se realiza el proceso de conversión de la energía térmica de un proceso de combustión en energía eléctrica. La conversión energética se realiza según tecnologías disponibles tales como calderos generadores de vapor, turbinas a gas o motores de combustión interna. Para propósitos de esta norma se considera que las barcasas dedicadas a la generación de energía eléctrica se constituyen en fuentes fijas de emisión y por las características de sus operaciones son consideradas como una central termoeléctrica.

**2.4 ENTIDAD AMBIENTAL DE CONTROL EI**

Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). **2.5**

**INCINERACIÓN**

Proceso controlado en cuanto a los factores de temperatura y oxigenación para quemar desechos sólidos y líquidos, considerado como un método de eliminación de residuos, transformando su fracción combustible en materias inertes y gases.

**2.6 PCBS**

Bifenilos Policlorados. La sigla PCBs deriva del término en inglés "PolyChlorinated Biphenyls". Los PCBs son una clase de compuestos químicos orgánicos clorados (organoclorados) de muy alta estabilidad, no corrosivos y muy baja inflamabilidad.

**2.7 PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO**

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

**2.8 PROYECTO MULTIPROPÓSITO**

Un proyecto de central hidroeléctrica es multipropósito cuando adicional a la generación de energía eléctrica se aprovecha la infraestructura para otros usos y actividades como almacenamiento y/o derivación del agua para dotación de agua potable, riego, actividades recreacionales,

entre otros. Por lo general los proyectos multipropósitos consideran infraestructuras adicionales a las relacionadas con el proyecto de central hidroeléctrica.

### 3 CLASIFICACIÓN Esta

norma presenta el siguiente contenido:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo por Actividades Auxiliares.
  - o De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.
  - o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.
- Criterio para la Remediación de Suelos Contaminados.
- De los Límites de Calidad y Monitoreo de Suelos Contaminados.
- De las Contingencias al Interior de Centrales de Generación Eléctrica que Afecten la Calidad del Suelo.

### 4 DESARROLLO

#### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

4.1.1 Conforme lo establece el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas (RAAE), todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a 1 MW de capacidad de generación de energía deberá contar con un Estudio de Impacto Ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental que incluye un Plan de Manejo Ambiental deberá asegurar que el proyecto propuesto cumplirá desde el inicio con lo establecido en el Reglamento para Actividades Eléctricas, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA) y en especial con las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que constan en los anexos del presente libro (Libro VI: De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente). La aprobación previa del Estudio de Impacto Ambiental, y la obtención de la Licencia Ambiental de un proyecto, se encuentran supeditadas al cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales conforme lo establece el artículo 58 del presente libro. La obtención de la Licencia Ambiental es condición necesaria y obligatoria para iniciar la construcción de todo proyecto.

4.1.2 Como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr) del Sector Eléctrico, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) se encuentra facultado en forma exclusiva a nivel nacional para emitir licencias ambientales para la ejecución de proyectos o actividades eléctricas, y a liderar y coordinar la aplicación del proceso de evaluación de impactos ambientales en dichos proyectos, conforme sus competencias establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas.

4.1.3 Se exceptúa de lo establecido en el numeral inmediato anterior, a aquellos casos en que el CONELEC haya descentralizado sus competencias hacia una municipalidad o consejo provincial que se encuentre acreditado como AAAr, de acuerdo a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en cuyo caso la licencia ambiental será emitida por la Municipalidad o Consejo Provincial hacia quien se ha realizado dicha descentralización. De igual manera se exceptúa aquellos proyectos que se encuentren total o parcialmente dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, y aquellos que se encuentren comprendidos en lo establecido en el Art. 12 del presente Libro VI (SUMA), en cuyo caso será directamente el Ministerio del Ambiente el que emita las licencias ambientales.

#### 4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO POR ACTIVIDADES AUXILIARES

4.2.1 De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

4.2.1.1 Toda actividad de mantenimiento de equipos, maquinarias o vehículos deberán efectuarse en áreas destinadas y adecuadas para el efecto. Se prohíbe realizar actividades de mantenimiento en áreas que no cuenten con impermeabilización y canales perimetrales para la recolección de posibles derrames.

4.2.1.2 Los residuos líquidos y lodos aceitosos generados durante actividades de mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos deberán ser manejados y eliminados mediante métodos de disposición final aprobados por la autoridad ambiental (Art. 182, del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos).

4.2.1.3 Los residuos generados durante actividades de mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos que presenten contaminación con aceites minerales, hidrocarburos de petróleo o sus derivados deberán ser almacenados en sitios impermeabilizados y protegidos de la lluvia, a fin de evitar la contaminación del suelo por lixiviación o escorrentías. Los métodos de disposición final aceptados por el MAE son los establecidos en la presente subnorma.

4.2.2 Del Manejo y Almacenamiento de Productos y Sustancias Químicas al Interior Instalaciones de Generación Eléctrica.

4.2.2.1 Se prohíbe el uso y disposición de líquidos aislantes dieléctricos catalogados como sustancias peligrosas, tales como Bifenilos Policlorados (PCBs) o Bifenilos Polibromados (PBB), tal y como lo establece el Ministerio del Ambiente en el, Art. 2 del Anexo 7 del presente Libro VI Anexo 7.

4.2.2.2 Las áreas de ubicación de un transformador o grupo de transformadores de potencia deberá contar con un sistema de captación de derrames de aceite dieléctrico. Dicho sistema consistirá de una fosa contenedora, trinchera o dique de concreto armado, el cual deberá conducir el aceite hasta una fosa contenedora con una capacidad igual al 110% del transformador más grande.

4.2.2.3 Toda central de generación de energía eléctrica que posea transformadores, condensadores, capacitores, aisladores y demás equipos que contengan aceite dieléctrico y donde se verifique la existencia de PCBs, deberá disponer de una ficha de control en la cual se indiquen las acciones de manejo, almacenamiento y disposición final del aceite dieléctrico existente en sus instalaciones. Dicha información deberá ser notificada al Ministerio del Ambiente y al CONELEC, y se encontrará disponible durante el desarrollo de las respectivas auditorías ambientales.

4.2.2.4 Las áreas donde se almacenen equipos con contenido de PCBs deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 164 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y Numeral 4.1.1.3 del Anexo 2 del presente Libro VI:

- Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos.
- Deberán estar alejadas de las áreas de producción, servicios y oficinas.
- Poseer los equipos y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
- Las instalaciones deberán no deberán permitir el contacto con el agua.
- El piso del área deberá contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte del volumen almacenado.
- Deberán estar ubicadas en áreas donde se minimice los riesgos de incendio, explosión o inundación.
- Deberán contar con señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.

4.2.2.5 Los equipos como transformadores, condensadores, capacitores, aisladores y otros equipos que hayan contenido PCBs no podrán ser exportados, donados o regalados. La exportación de estos equipos podrá hacerse salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos, de acuerdo a lineamientos establecidos en los convenios de Rotterdam y Basilea, de los cuales Ecuador es signatario.

4.2.3 De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.3.1 A fin de disminuir cualquier potencial afectación al suelo, las centrales de generación eléctrica utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.3.2 El tanque o grupo de tanques existente en las instalaciones de generación eléctrica donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente. Los tanques de almacenamiento de petróleo o sus derivados deberán estar protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente (Art. 25 literal e) del RAOHE).

4.2.3.3 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de escorrentía contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final.

4.2.3.4 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.5 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previo su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.6 En las centrales eléctricas, las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110 % del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

4.2.3.7 A fin de evitar la contaminación del suelo, las instalaciones de generación eléctrica donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados, se deberá observar la siguiente disposición establecida en el Art. 72 literal 1) del RAOHE: "En los tanques tanto subterráneos como superficiales se deberán instalar dispositivos que permitan detectar inmediatamente fugas para controlar problemas de contaminación".

### 4.3 CRITERIO PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

4.3.1 Las instalaciones de generación eléctrica donde se evidencie y detecte contaminación causada por el inadecuado manejo, disposición, abandono, vertido,

derrame o lixiviación de productos químicos, hidrocarburos de petróleo, residuos de estos u otro tipo de sustancias que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas y del recurso suelo, procederán a la remediación de las áreas contaminadas conforme lo dispuesto en el Numeral 4.1.3.1 del Anexo 2 del presente Libro VI.

4.3.2 Los causantes por acción u omisión, de contaminación al recurso suelo a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarbúricos, deberán llevar registros, donde indiquen las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo.

**4.4 DE LOS LIMITES DE CALIDAD Y MONITOREO DE SUELOS CONTAMINADOS**

4.4.1 La frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo de suelos contaminados en instalaciones de generación de energía eléctrica será establecido en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación. Se considerarán además las disposiciones establecidas en el Art. 72 del RLGAPCCA "En la toma de muestras además de las disposiciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Regulado (programa de monitoreo) se considerarán las disposiciones sobre tipo y

frecuencia de muestreo, procedimientos o métodos de muestreo, tipos de envases y procedimientos de preservación para la muestra de acuerdo a los parámetros a analizar ex situ".

4.4.2 Los valores máximos permisibles (criterios de remediación) para suelos contaminados por hidrocarburos en centrales de generación eléctrica serán los establecidos en la Tabla 1 de la presente norma. Estos valores tienen el propósito de establecer los niveles máximos de concentración de hidrocarburos de un suelo en proceso de remediación o restauración. Los criterios de remediación dependerán del uso de suelo que tuviere el sitio afectado por la contaminación. En caso de una remediación ocasionada por otro tipo de contaminación, los límites de remediación a aplicarse serán los establecidos en la Tabla 3, Numeral 4.1.3.2 del Anexo 2 del presente Libro VI.

4.4.3 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los Criterios de Remediación o Restauración en el Anexo 2 del presente Libro VI dará lugar a la actualización inmediata de los valores máximos permitidos establecidos en la Tabla 1 del presente anexo normativo.

4.4.4 Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control y/o el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

**TABLA 1**

**CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS EN CENTRALES ELÉCTRICAS**

(VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES DE ACUERDO AL USO DEL SUELO)

PARÁMETRO	UNIDAD	USO DE SUELO			
		AGRÍCOLA	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
Ph	-	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8
Cobre	mg/kg	63	63	91	91
Cromo Total		65	65	90	90
Cromo VI	mg/kg	0.4	0.4	1.4	1.4
Mercurio	mg/kg	0.8	2.0	10	10
Níquel	mg/kg	50	100	100	100
Plomo	mg/kg	100	100	150	150
Vanadio	mg/kg	130	130	130	130
Aceites y Grasas	mg/kg	500	<2500	<4000	<4000
Bifenilos policlorados (PCBs)	mg/kg	0.5	1.3	33	33
Benceno	mg/kg	0.05	0.5	5	5
Etilbenceno	mg/kg	0.1	1.2	20	20
Tolueno	mg/kg	0.1	0.8	0.8	0.8
Xileno	mg/kg	0.1	1	17	20
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	mg/kg	< 2.0		< 5.0	< 1.0

Fuente:

Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para suelos contaminados, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

#### **4.5 DE LAS CONTINGENCIAS AL INTERIOR DE CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA QUE AFECTEN LA CALIDAD DEL SUELO**

4.5.1 Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencias que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas y recurso suelo de la zona. Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente en concordancia con los artículos 86, 87 y 88 del presente Libro VI.

4.5.2 Las instalaciones de generación de energía eléctrica contarán con los equipos de contención contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.5.3 En concordancia con la disposición del artículo 89 del presente Libro VI, las centrales de generación de energía eléctrica deberán efectuar simulacros periódicos de situaciones de emergencia a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

### **NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

#### **LIBRO VI ANEXO 3A**

##### **0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión, del Libro VI De La Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. El presente instrumento es de aplicación obligatoria en las centrales de generación termoeléctrica en todo el territorio nacional.

Este instrumento es de cumplimiento obligatorio por parte de los regulados quienes sean propietarios, administradores, operadores o arrendatarios de centrales termoeléctricas que posean una capacidad de generación mayor a 1 MW.

##### **1 OBJETO**

La presente normativa tiene como objetivo principal el proteger la salud y bienestar de las personas, la calidad del aire ambiente, el equilibrio de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, este instrumento establece los límites máximos permisibles de

emisiones al aire desde las centrales termoeléctricas y establece los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las emisiones al aire que se verifiquen desde los distintos procesos de combustión.

## **2 DEFINICIONES**

A efectos de esta normativa, se consideran las definiciones establecidas en el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación y el Anexo 3 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión, además de las siguientes:

### **2.1 AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE (AAAR)**

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). **2.2**

### **CENTRAL TERMOELÉCTRICA**

Instalación donde se realiza el proceso de conversión de la energía térmica de un proceso de combustión en energía eléctrica. La conversión energética se realiza según tecnologías disponibles tales como calderos generadores de vapor, turbinas a gas o motores de combustión interna. Para propósitos de esta norma se considera que las barcasas dedicadas a la generación de energía eléctrica se constituyen en fuentes fijas de emisión y por las características de sus operaciones son consideradas como una central termoeléctrica.

### **2.3 CICLO COMBINADO**

Es una turbina a gas con un recuperador de calor para uso de la energía térmica en un caldero generador de vapor. Generalmente existe un quemador suplementario en el ducto de gases de escape, cuya combustión sirve para mantener o incrementar las condiciones para la producción de vapor.

### **2.4 CHIMENEA**

Conducto que facilita el transporte hacia la atmósfera de los productos de combustión generados en la fuente fija.

### **2.5 CONDICIONES NORMALES**

Cero grados centígrados (0 ro.C) y mil trece milibares de presión (1 013 mbar). Esta condición es utilizada para reportar los valores de emisiones al aire establecidos en la presente normativa.

### **2.6 ENTIDAD AMBIENTAL DE CONTROL EI**

Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

### **2.7 MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA (MCI)**

Para efectos de aplicación de la presente norma, los motores de combustión interna son aquellos cuyo proceso de combustión se produce por compresión de la mezcla aire/combustible, pueden operar con combustibles líquidos o gaseosos, y el tiempo anual de operación es igual o mayor a 850 horas (para cada unidad).



## 2.8 NORMA DE EMISIÓN

Es el valor que señala la descarga máxima permitida de los contaminantes del aire definidos.

## 2.9 PUERTO DE MUESTREO

Son los orificios circulares que se hacen en las chimeneas o conductos para facilitar la introducción de los elementos necesarios para mediciones y toma de muestras.

## 2.10 PUNTOS DE MEDICIÓN

Son puntos específicos, localizados en las líneas de muestreo, en los cuales se realizan las mediciones y se extrae la muestra respectiva.

## 3 CLASIFICACIÓN

Esta normativa establece los límites máximos permisibles de emisión para centrales termoeléctricas que utilizan tecnologías de calderos generadores de vapor, turbinas a gas y motores de combustión interna. Se establecen además los requerimientos para el monitoreo y reporte de emisiones. Estos límites y métodos se establecen en los siguientes ámbitos:

1. De los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes del aire en centrales termoeléctricas que operan con calderos generadores de vapor.
2. De los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes del aire en centrales termoeléctricas que operan con turbinas a gas.
3. De los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes del aire en centrales termoeléctricas que operan con motores de combustión interna.
4. De los métodos y equipos de medición de emisiones desde fuentes fijas de combustión en centrales termoeléctricas.

## 4 REQUISITOS

### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

#### 4.1.1 Administrativas.

4.1.1.1 Conforme lo establece el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas (RAAE), todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a 1 MW de capacidad de generación de energía deberá contar con un Estudio de Impacto Ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental que incluye un Plan de Manejo Ambiental deberá asegurar que el proyecto propuesto cumplirá desde el inicio con lo establecido en el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA) y en especial con las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que constan en los anexos del presente libro (Libro VI: De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del

Ministerio del Ambiente). La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y la obtención de la Licencia Ambiental de un proyecto, se encuentran supeditadas al cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales conforme lo establece el artículo 58 del RLGAPCCA del presente libro. La obtención de la Licencia Ambiental es condición necesaria y obligatoria para iniciar la construcción de todo proyecto.

4.1.1.2 Como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAR) del Sector Eléctrico, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) se encuentra facultado en forma exclusiva a nivel nacional para emitir licencias ambientales para la ejecución de proyectos o actividades eléctricas, y a liderar y coordinar la aplicación del proceso de evaluación de impactos ambientales en dichos proyectos, conforme sus competencias establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas.

4.1.1.3 Se exceptúa de lo establecido en el numeral inmediato anterior, a aquellos casos en que el CONELEC haya descentralizado sus competencias hacia una municipalidad o consejo provincial que se encuentre acreditado como AAAR, de acuerdo a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en cuyo caso la licencia ambiental será emitida por la Municipalidad o Consejo Provincial hacia quien se ha realizado dicha descentralización correspondiéndole además ejercer como entidad ambiental de control. De igual manera se exceptúa aquellos proyectos que se encuentren total o parcialmente dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, y aquellos que se encuentren comprendidos en lo establecido en el Art. 12 del presente Libro VI (SUMA), en cuyo caso será directamente el Ministerio del Ambiente el que emita las licencias ambientales.

4.1.1.4 Para aquellas centrales termoeléctricas que no se encuentren en cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la presente normativa, conforme lo establecido en la tercera disposición transitoria del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA), deberán alcanzar cumplimiento con el presente Libro VI en un plazo de cinco años a partir de la expedición del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, esto es, hasta marzo del 2008. Aquellos regulados que no se encuentren en cumplimiento al momento de expedición de este anexo normativo, deberán presentar a consideración del CONELEC un programa perentorio de cumplimiento que incluya un cronograma con plazos para la ejecución de las acciones de prevención, mitigación y de control necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente normativa. El CONELEC podrá aprobar o negar las acciones descritas en el plan, pudiendo ser las mismas escalonadas en el tiempo, cumpliendo el principio de gradualidad. Sin embargo, el CONELEC buscará que los regulados entren en cumplimiento en el menor tiempo que sea económica y técnicamente posible. En todos los casos, el plazo no excederá lo establecido lo establecido en el RLGAPCCA, en su tercera disposición transitoria.

#### 4.1.2 Operativas.

4.1.2.1 Los regulados se someterán a las disposiciones del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del

Ministerio del Ambiente y del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas con el objeto de evitar y prevenir el deterioro de la calidad del aire ambiente en el área de influencia de las instalaciones. El área de influencia se determinará conforme a lo establecido en el numeral 4.1.4.4 del Anexo 3 del presente Libro VI.

4.1.2.2 En concordancia con la Sección 4.1.4 del Anexo 3 del presente Libro VI, los proyectos de centrales termoeléctricas así como las centrales existentes que realicen un incremento en su capacidad de generación eléctrica o que realicen reemplazo total o parcial de combustible, deberán evaluar su impacto en la calidad del aire mediante el uso de modelos de dispersión. En esta evaluación de impacto se estará a lo dispuesto en la sección 4.1.4 del Anexo 3 del presente Libro VI.

4.1.2.3 Los regulados acatarán las disposiciones generales establecidas en la sección 4.1.5 del Anexo 3 del presente Libro VI. Estas disposiciones incluyen la prohibición de la dilución de la emisión a fin de alcanzar cumplimiento con límites máximos permisibles, el cumplimiento de los períodos y tiempos establecidos para el soplado de hollín, la prohibición de utilizar aceites lubricantes usados como combustible, y la comunicación a CONELEC de cualquier situación anómala, no típica, que se presente en la operación de la central.

4.1.2.4 En aquellas centrales termoeléctricas que requieran efectuar soplado de hollín, los períodos de soplado no excederán quince (15) minutos, dos veces al día, esto en concordancia con lo señalado en el numeral 4.1.5.4 del Anexo 3 del presente Libro VI. Cuando por las características de los procesos y/o de los equipos de combustión se justifique técnicamente que se requiere mayor tiempo para su arranque o limpieza con soplado de hollín, se deberá obtener la aprobación de CONELEC. El CONELEC podrá aprobar mayores tiempos de soplado exclusivamente a fuentes que cumplan con lo dispuesto en el numeral 4.1.5.5 del Anexo 3 del presente Libro VI, es decir que cuenten al menos con los equipos básicos de control cuya efectividad haya sido técnicamente demostrada y siempre que se cumpla al menos con las normas generales para concentración de contaminantes comunes en el aire ambiente establecidas en la Sección 4.1.2 del Anexo 4 del presente Libro VI.

4.1.2.5 Toda central termoeléctrica que requiera de efectuar soplado de hollín, instalará y operará equipos básicos de control de emisiones de partículas tales como separadores inerciales (ciclones) o lavadores de gases. Las cenizas y partículas provenientes de los equipos básicos de control constituyen un desecho peligroso y su recolección y disposición final se realizará en concordancia con las regulaciones y normas aplicables en vigencia en especial las establecidas en el presente Libro VI.

4.1.2.6 Las centrales, que utilicen combustibles fósiles líquidos y/o sólidos, deberán mantener un registro periódico (al menos mensual) de los análisis de contenido de azufre en el combustible empleado por la central termoeléctrica en sus equipos de generación de energía. Este registro deberá estar disponible en las instalaciones del regulado en caso de que la Entidad Ambiental de Control solicite su revisión.

#### 4.2 DE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS QUE OPERAN CON CALDEROS GENERADORES DE VAPOR

4.2.1 Para calderos generadores de vapor, los límites máximos permisibles de emisión son los establecidos en las tablas 1 y 2, según aplique, y que son los establecidos en el Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión, del presente Libro VI De La Calidad Ambiental. La aplicación de las tablas se realizará en concordancia con el tipo de combustible empleado por la fuente fija.

**TABLA 1**

##### LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA CALDEROS GENERADORES DE VAPOR NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN ANTES DE ENERO DEL 2003

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>111</sup>
Partículas	Sólido	355	mg/Ndm <sup>3</sup>
Totales	Líquido [2] Gaseoso	355 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable
Oxidos de	Sólido	1 100	mg/Ndm <sup>3</sup>
Nitrógeno	Líquido [2] Gaseoso	700 500	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>
Dióxido de	Sólido	1 650	mg/Ndm <sup>3</sup>
Azufre	Líquido [2] Gaseoso	1650 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable

Notas:

[1] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

**TABLA 2**

##### LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA CALDEROS GENERADORES DE VAPOR NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN A PARTIR DE ENERO DEL 2003

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>11</sup>
Partículas	Sólido	150	mg/Ndm <sup>3</sup>
Totales	Líquido [2] Gaseoso	150 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable
Oxidos de	Sólido	850	mg/Ndm <sup>3</sup>
Nitrógeno	Líquido [2] Gaseoso	550 400	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>111</sup>
Dióxido de Azufre	Sólido Líquido [2] Gaseoso	1 650 1 650 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable

Notas:

[1] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

4.2.2 Para el caso de calderos generadores de vapor que utilicen combustible derivado de biomasa, se aplicarán los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la Tabla 3, y que son los establecidos en la Tabla 10 del Anexo 3 del presente Libro VI. El contaminante común del aire que es regulado para estas fuentes son las partículas.

**TABLA 3**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE DESDE COMBUSTIÓN DE BIOMASA EN CALDEROS GENERADORES DE VAPOR**

Contaminante Emitido	Fuentes Existentes	Fuentes Nuevas	Unidades
Partículas	300	150	mg/Ndm <sup>3</sup>
Totales			[2]

Notas:

[1] Fuentes existentes son aquellas que ingresaron en operación antes de enero del 2003, mientras fuentes nuevas son aquellas que operan a partir de enero de 12003.

[2] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas a condiciones normales de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 ro.C, corregidos a 12% de O<sub>2</sub>, en base seca.

4.2.3 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los límites máximos permisibles de emisión establecidos en el Anexo 3 (Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente dará lugar a la actualización inmediata de los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la presente normativa.

**4.3 DE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS QUE OPERAN CON TURBINAS A GAS**

4.3.1 Para turbinas a gas, en operación antes de enero del 2003, los límites máximos permisibles para los contaminantes del aire se presentan en la siguiente Tabla 4. Las turbinas a gas que operen con combustible gaseoso no

requerirán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles para los contaminantes: dióxido de azufre y partículas totales.

4.3.2 Para turbinas a gas que entraron en funcionamiento a partir de enero del 2003, los límites máximos permisibles, se establecen en la Tabla 5. Las centrales con turbinas a gas que operen con combustible gaseoso no requerirán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión para dióxido de azufre y partículas totales.

**TABLA 4**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA TURBINAS A GAS NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN ANTES DE ENERO DEL 2003**

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades [1]
Partículas	Líquido X <sup>2</sup> 1	150	mg/Ndm <sup>3</sup>
Totales	Gaseoso	No	No
		Aplicable	Aplicable
Oxidos de Nitrógeno	Líquido [2] Gaseoso	400 300	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido [2] Gaseoso	700 No	mg/Ndm <sup>3</sup> No
		Aplicable	Aplicable

Notas:

[11] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.

[21] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, naftas.

**TABLA 5**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA TURBINAS A GAS NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN A PARTIR DE ENERO DEL 2003**

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades [1]
Partículas	Líquido X <sup>2</sup> 1	50	mg/Ndm <sup>3</sup>
Totales	Gaseoso	No	No
		Aplicable	Aplicable
Oxidos de Nitrógeno	Líquido X <sup>2</sup> 1 Gaseoso	165 125	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido [2] Gaseoso	700 No	mg/Ndm <sup>3</sup> No
		Aplicable	Aplicable

Notas:

[1] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, naftas.

4.3.3 Para centrales termoeléctricas que operen turbinas a gas en ciclo combinado, a partir de enero del 2003, los valores de límites máximos permisibles de emisión serán aquellos que se determinen en los gases de escape de la turbina a gas, o en su lugar, aquellos determinados en el conducto o chimenea final, esto es posterior al caldero recuperador de calor y al quemador suplementario de ducto, permitiendo en este caso que el límite máximo permisible para NOx establecidos en la Tabla 5, sea de hasta 400 mg/Nm<sup>3</sup>, corregido a 15% de oxígeno, y asegurando que no se produzca un deterioro en los niveles actuales de calidad de aire ambiente.

**4.4 DE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS QUE OPERAN CON MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.**

4.4.1 Para motores de combustión interna, en operación antes de enero del 2003, se aplicarán los límites máximos permisibles de emisión de la Tabla 6, y que son los establecidos en la Tabla 11 del Anexo 3 del presente Libro VI.

**TABLA 6**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN ANTES DE ENERO DEL 2003**

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>111</sup>
Partículas Totales	Líquido [2] Gaseoso	350 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable
Oxidos de Nitrógeno	Líquido [2] Gaseoso	2 300 2 300	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido [2] Gaseoso	1 500 No Anlicahle	mg/Ndm <sup>3</sup> No Anlicahle

Notas:

[1] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

4.4.2 Para motores de combustión interna, en operación a partir de enero del 2003, se aplicarán los límites máximos permisibles de emisión de la siguiente Tabla 7, y que se encuentran establecidos en la Tabla 11 del Anexo 3 del presente Libro VI.

**TABLA 7**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA NORMA PARA FUENTES EN OPERACIÓN A PARTIR DE ENERO DEL 2003**

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>11</sup>
Partículas Totales	Líquido [2] Gaseoso	150 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable
Oxidos de Nitrógeno	Líquido [2] Gaseoso	2 000 2 000	mg/Ndm <sup>3</sup> mg/Ndm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido [2] Gaseoso	1 500 No Aplicable	mg/Ndm <sup>3</sup> No Aplicable

Notas:

[1] mg/Ndm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 ro.C, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

4.4.3 En caso de que la autoridad ambiental nacional efectúe el proceso de revisión y actualización de los límites máximos permisibles de emisión, establecidos en el Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión del RLGAPECA, entonces los límites de emisión establecidos en la presente normativa serán consecuentemente actualizados.

**4.5 DE LOS MÉTODOS Y EQUIPOS DE MEDICIÓN DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

4.5.1 Los métodos y de medición de emisiones al aire desde centrales termoeléctricas que operan con calderos de vapor, turbinas a gas y motores de combustión interna, serán los siguientes:

**TABLA 7**

**MÉTODOS DE MEDICIÓN DE EMISIONES AL AIRE PARA CENTRALES TERMOELÉCTRICAS**

Parámetros	Calderos Generadores de Vapor	Turbinas a Gas	Motores de Combustión Interna
Partículas Totales	EPA Método 5	EPA Método 5	EPA 17 o ISO 9096
Dióxido de Azufre	EPA Método 6C SE [1]	EPA Método 20 SE	Calculado en base a ISO 8178, o EPA Método 6C
Oxidos de Nitrógeno	EPA Método 7E SE	EPA Método 20 SE	EPA Método 7E SE

Notas:

[1] Método sensores electroquímicos.

4.5.2 Para la determinación de emisiones se utilizarán los métodos de medición de la US EPA siendo estos los métodos 1, 2, 3 y 4, establecidos en el Anexo 3 del presente Libro VI. Para medición de partículas el método 5 ó 17 según el caso. Para medición de SO<sub>2</sub>, método 6C instrumental o 20 según el caso, o calculado basado en la norma ISO 8178-1. Para NO<sub>x</sub> se utilizarán los métodos 7E o 20 según el caso. El regulado deberá remitirse al texto completo de los respectivos métodos EPA o ISO. El CONELEC y el Ministerio del Ambiente mantendrán en sus archivos una copia de cada uno de los métodos establecidos en esta normativa, y estarán disponibles para consulta por parte de los regulados.

4.5.3 La periodicidad del reporte del monitoreo de las emisiones a CONELEC será semestral. El reporte incluirá, además de lo establecido en el numeral 4.2.3.2 del Anexo 3 del presente Libro VI, valores de campo obtenidos en partes por millón (para gases de combustión), memoria de cálculo de transformación de unidades, esquema de ubicación de los puntos de medición y certificado vigente de calibración de los equipos de medición empleados.

4.5.4 En aquellos casos en que el propietario u operador de la instalación y/o central justifique que técnica y económicamente la ubicación de los puertos de muestreo o puntos de muestreo no permita las mediciones conforme al Método 1 citado, entonces se considerará el uso de tramos de chimenea desmontables, a ser utilizados solamente durante la medición. De no ser factible esta alternativa se realizarán las mediciones según procedimientos a ser aprobados por CONELEC.

4.5.5 Para el caso de centrales termoeléctricas que operen con motores de combustión interna, con potencia total instalada de cinco (5) MW o menos, y en que operen motores cada uno de ellos con capacidad nominal de generación eléctrica menor a un (1) MW por motor, entonces el regulado procederá con el monitoreo de las emisiones al aire de aquellos motores que se encuentren operativos acorde con el despacho programado.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL  
RECURSO AGUA EN RECINTOS PORTUARIOS,  
PUERTOS Y TERMINALES PORTUARIAS**

**LIBRO VI ANEXO 1C**

**0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, del Libro VI De La Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el Código de Policía Marítima, y de las disposiciones establecidas en el convenio MARPOL, del

cual la República del Ecuador es signataria. Este instrumento es de aplicación obligatoria en recintos portuarios, puertos y terminales portuarias, sean estos comerciales, industriales o pesqueros, públicos o privados, terminales portuarias (contenedores, combustibles, petroleras, carga al granel y general), puertos multipropósito, localizados en áreas marítimas y fluviales, localizados en el territorio nacional. Además, este instrumento es obligatorio para las operaciones de descarga de aguas de lastre, de sentina, y residuales domésticas y desechos sólidos que puedan efectuar las embarcaciones en la zona de interfase puerto - embarcación o de jurisdicción del puerto.

**1 OBJETO**

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua en la zona de los recintos portuarios, puertos y terminales portuarias y así salvaguardar la salud e integridad de las personas, de los ecosistemas acuáticos y sus interrelaciones, y del ambiente en general.

El presente instrumento no aplica a las operaciones efectuadas por la descarga de aguas de lastre, aguas de sentina, aguas residuales servidas y desechos sólidos que puedan efectuar las embarcaciones en el mar continental, estas operaciones se sujetarán a las disposiciones establecidas en los anexos 1, II, IV de MARPOL, así como a los convenios internacionales aplicables a dichas actividades.

**2 DEFINICIONES 2.1**

**AGUA DE LASTRE**

Es el agua que se carga a bordo de una embarcación con el objetivo de controlar el asiento, la escora, el calado, la estabilidad y los esfuerzos de la misma.

**2.2 AGUAS DE SENTINA**

Las aguas de sentina son las mezclas oleosas generadas en la casa de máquina de las embarcaciones.

**2.3 AUTORIDAD PORTUARIA**

Entidad de derecho público que administra y controla las actividades portuarias en un puerto comercial estatal y su zona correspondiente.

**2.4 DARSENA (PORTUARIO)**

Área más resguardada de un puerto, protegida contra la acción del oleaje para abrigo o refugio de las embarcaciones y con la extensión y profundidad adecuadas para que éstas realicen las maniobras de atraque, desatraque y ciaboga con seguridad.

**2.5 DIGMER**

Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, dependiente de la Armada del Ecuador. A los efectos de las actividades portuarias, se la considera como la Autoridad Portuaria Nacional (APN), tal como lo establece el Art. 19, Sección 2 del Reglamento General de la Actividad Portuaria.

**2.6 EMBARCACIÓN**

Todo artefacto (buque, barco o nave) autopropulsada o no, dedicada al transporte de carga y personas.

**2.7 INSTALACIONES PORTUARIAS**

Las obras de infraestructura y las edificaciones o superestructuras, construidas en un puerto o en sus inmediaciones, destinadas a la atención de embarcaciones, a la prestación de servicios portuarios o a la construcción o reparación de embarcaciones.

**2.8 MERCANCÍA PELIGROSA**

Son aquellas sustancias o productos nocivos, o potencialmente nocivos, que pongan en peligro la seguridad física de las personas o de los bienes. Los principales peligros asociados son el fuego, la explosión, los efectos tóxicos, los riesgos de envenenamiento, infección, radioactividad, corrosión, reactividad o contaminación. También se clasifica como mercancía peligrosa aquella que presenta riesgos durante su transporte (en especial en caso de choque), contacto con agua o con el aire, o que reaccionen en presencia de otras sustancias peligrosas.

**2.9 PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO**

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

**2.10 PUERTO**

Es el conjunto de obras e instalaciones que se encuentran dentro del recinto portuario, sus accesos y su zona de influencia, constituyendo un conjunto de facilidades en la costa o ribera habilitado para su funcionamiento por el Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), teniendo por objeto la recepción, abrigo, atención, operación y despacho de embarcaciones y artefactos navales, así como la recepción, operación, almacenaje, tratamiento, movilización y despacho de mercaderías nacionales y extranjeras que arriben a él por vía terrestre o marítima.

**2.11 RECINTO PORTUARIO**

Conjunto de espacios terrestres y acuáticos, cuya delimitación corresponde al Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), en los que se enclavan las infraestructuras, instalaciones y facilidades del puerto. Incluirá, en todo caso, la línea exterior de los diques de abrigo y las zonas exteriores determinadas para las maniobras del acceso, atraque y virada, donde los diques de abrigo no existan o no fueren suficientes para las citadas maniobras.

**2.12 TERMINAL O MUELLE**

Unidad operativa dotada de una zona terrestre y marítima, infraestructuras, superestructuras, instalaciones, y equipos que, dentro o fuera de un puerto, tiene por objeto la atención de embarcaciones y mercaderías correspondientes a un tráfico predeterminado.

**2.13 SERVICIOS PORTUARIOS**

Son las actividades marítimas y, o, terrestres de prestación pública indirecta, privada o mixta, que se desarrollan en las jurisdicciones de las entidades portuarias, por las personas jurídicas privadas contratadas o autorizadas al efecto.

**2.14 USUARIO**

La persona física o jurídica que recibe o entrega servicios o suministros en el puerto o terminal portuario.

**3 CLASIFICACIÓN Esta**

norma presenta el siguiente contenido:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por Aguas de Escorrentía.
  - o De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.
  - o Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos en Áreas Abiertas, Patios y Bodegas.
  - o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.
- Normas para el Manejo de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas e Industriales originas en los Recintos Portuarios, Puertos y Terminales.
- Normas para el Manejo de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, de Sentina y de Lastre Provenientes de Embarcaciones.
- De los Límites de Descargas de Efluentes y Monitoreo.
- De las Contingencias al Interior del Recinto Portuario, Puerto o Terminal que Afecten la Calidad de las Aguas Superficiales.

**4 REQUISITOS****4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL**

4.1.1 Se prohíbe descargar sustancias o productos químicos peligrosos y desechos peligrosos (líquidos - sólidos - semisólidos) fuera de los estándares permitidos en las aguas de los recintos portuarios, puertos y terminales portuarias, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

4.1.2 Los puertos deberán contar con un sistema de recolección y manejo para los residuos sólidos y líquidos provenientes de embarcaciones y otros medios de transporte, aprobados por la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral y la Entidad Ambiental de Control, así como contar con sistemas de tratamiento para las aguas de sentina y aguas residuales provenientes de las embarcaciones que ingresen a sus instalaciones portuarias y que soliciten dicho tratamiento.

4.1.3 Toda organización que se dedique al tratamiento y disposición de aguas de sentina, deberá contar con la respectiva Licencia Ambiental para ejercer dicha actividad y

garantizar la eficiencia del sistema de tratamiento en concordancia con el artículo 84 del presente Libro VI. La Licencia Ambiental deberá ser otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las autoridades ambientales de aplicación responsables acreditadas para el efecto.

4.1.4 A fin de prevenir una posible contaminación de las aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas lluvias, por un inadecuado manejo de los desechos sólidos generados al interior de recintos portuarios, puertos o terminales, se deberán cumplir con las disposiciones del presente Libro VI, en especial las establecidas en el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI.

4.1.5 A fin de prevenir la contaminación por la descarga de residuos líquidos hacia el sistema de alcantarillado, hacia un cuerpo de agua o hacia el agua subterránea derivado de las actividades que se ejecuten en el recinto portuario, puertos o terminales portuarios, se deberán cumplir las disposiciones establecidas en los numerales 4.2.1.5, 4.2.1.10, 4.2.1.11 y 4.2.1.12 del Anexo 1 del presente Libro VI.

4.1.6 Los regulados deberán cumplir las siguientes disposiciones para el adecuado manejo de las aguas de escorrentía con el objeto de prevenir la contaminación y/o afectación de cuerpos de agua superficial o subterránea:

- A fin de evitar el estancamiento de las aguas y disminuir o evitar la proliferación de roedores o insectos, los canales de conducción de aguas lluvias deberán mantener pendientes adecuadas de drenaje.
- Los canales de drenaje deberán poseer rejillas, a fin de evitar el ingreso de desechos en su interior y proliferación de aves en el recinto.
- Se deben contar con sistemas separadores agua-aceite antes de los puntos de descarga de las aguas de escorrentía a los cuerpos de agua y/o sistema público de alcantarillado pluvial.

## 4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR EL MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA

4.2.1 De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

4.2.1.1 En concordancia con el numeral 4.2.1.11 del Anexo 1 del presente Libro VI, prohíbese en los recintos portuarios, puertos y terminales, la descarga de residuos líquidos sin tratar, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos terrestres, así como de aplicadores manuales y aéreos de químicos, recipientes, empaques, contenedores portuarios o envases que contengan o hayan contenido agroquímicos, mercancías peligrosas u otras sustancias peligrosas, a cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado sanitario y sistemas de aguas lluvias.

4.2.1.2 Se prohíbe a los regulados lavar vehículos, equipos y maquinarias dentro de una franja de 30 metros medidos desde la orilla de cualquier cuerpo de agua, así como el de aplicadores manuales de agroquímicos y otras sustancias peligrosas y sus envases, recipientes, contenedores portuarios o empaques. Fuera de esa distancia, se podrán realizar tales actividades solo si existieran dispositivos para tratar el agua contaminada conforme a lo dispuesto en el Anexo 1 del presente Libro VI.

4.2.1.3 Las áreas en donde se ejecuten actividades de mantenimiento, reparación y/o lavado de equipos, maquinarias y vehículos o donde se manipulen aceites minerales, hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán estar provistas de sistemas de drenaje y separadores agua-aceite que permitan la retención y colección de efluentes contaminados con hidrocarburos. Estas áreas deberán localizarse en instalaciones cerradas y bajo techo, a fin de evitar la contaminación de aguas lluvias por contacto con productos tales como aceites, solventes, pinturas y agroquímicos, entre otros productos.

4.2.1.4 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público y/o cuerpo de agua cercano tal como lo establece la presente normativa, en lo referente a hidrocarburos totales de petróleo (HTP).

4.2.1.5 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpos de agua, según corresponda, establecidos en la presente normativa.

4.2.2 Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos en Áreas Abiertas, Patios y Bodegas.

4.2.2.1 Los regulados son responsables por el correcto almacenamiento y manejo de sustancias y productos químicos en áreas abiertas, patios y bodegas de almacenamiento, así como por la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.2.2 En las actividades de recepción, embalaje, estibamiento, almacenamiento y carga de mercancías y productos al granel, productos químicos, entre otros, deberá prevenirse o disminuirse el esparcimiento de los mismos en los pisos o superficies abiertas para evitar la potencial generación de aguas de escorrentía contaminadas que sean conducidas hacia los cuerpos de agua inmediatos.

4.2.2.3 Deberán existir sitios designados y señalizados para almacenar los productos químicos. Las bodegas o sitios en donde se almacenen productos químicos deben poseer estructuras de conducción y contención de derrames para los potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos. Igualmente deben cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto en sujeción a la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos y lo dispuesto en el Código Marítimo Internacional para Mercancías Peligrosas, de la Organización Marítima Internacional de la cual la República del Ecuador es miembro.

4.2.2.4 Los sitios destinados al almacenamiento de productos químicos deberán contar con sistemas de contención y estarán ubicados lejos de alcantarillas, sumideros y cuerpos de agua. Los derrames de productos químicos deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el plan de contingencia de la instalación, en concordancia con las hojas de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) de los productos y/o sustancias respectivas y con las disposiciones del artículo 88 del presente Libro VI. No se debe emplear agua para labores de limpieza de derrames, sin embargo de ser inevitable su uso, el efluente producto de la limpieza deberá ser tratado y cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpo de agua receptor según el caso, establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. Los desechos sólidos producto de estas actividades de limpieza son considerados desechos peligrosos y para su manejo y disposición final los regulados deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

4.2.2.5 Salvo que existan justificaciones técnicas debidamente sustentadas, se deberán utilizar productos biodegradables para las actividades de limpieza y mantenimiento que se desarrollen en las instalaciones.

4.2.2.6 Los desagües de aguas lluvia de las áreas de almacenamiento de productos y mercancías al granel como patios y muelles y las áreas de alto nivel de tráfico como estacionamientos, caminos y otras áreas multiusos, deberán estar conectadas a un sistema de drenaje de que conduzca potenciales efluentes contaminados hacia estructuras sedimentadoras u otras que permitan la contención de materiales gruesos, finos y/o residuos. Estos sedimentadores servirán además como estructuras de amortiguamiento en caso de la ocurrencia de algún derrame de sustancias o productos, sean estos líquidos o sólidos.

4.2.2.7 A fin de evitar o disminuir los riesgos de contaminación de las aguas, los embalajes de las mercancías que contengan sustancias peligrosas deben ser inspeccionados previo su ingreso a los recintos portuarios, debiéndose estos encontrarse en buen estado, sin daños, golpes, perforaciones, goteos, manchas del producto, fugas ni derrames.

4.2.3 De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.3.1 A fin de disminuir cualquier potencial afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea por derrames o filtraciones de combustible, los puertos, recintos y terminales portuarios utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema PETROECUADOR, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones

Hydrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.3.2 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de ocurrencia contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final. Las estaciones de despacho de combustible sobre los muelles, se diseñarán y ubicarán de forma tal que en caso de ocurrencia de un derrame, éste pueda ser contenido sin que éste alcance las aguas superficiales.

4.2.3.3 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.4 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previo su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.5 En los recintos portuarios, puertos y terminales, las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110 % del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

4.2.3.6 Los regulados deberán contar durante el desarrollo de las operaciones de abastecimiento de hidrocarburos y/o combustible entre las embarcaciones y el puerto, con los equipos necesarios y suficientes para la contención de derrames de combustibles, así como con los equipos de protección del personal para hacer frente a una contingencia.

#### **4.3 NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS E INDUSTRIALES GENERADAS EN LOS RECINTOS, PUERTOS Y TERMINALES PORTUARIAS**

4.3.1 Los recintos portuarios, puertos y terminales portuarios deberán contar con sistemas de alcantarillado independiente para las aguas residuales domésticas, industriales y pluviales que se generen al interior de las



instalaciones. El sistema al interior deberá ser diseñado de tal manera que se evite la evacuación de aguas residuales contaminadas con residuos de hidrocarburos y productos, directamente al medio. Las instalaciones portuarias existentes antes de la expedición del presente instrumento que posean sistemas combinados de aguas residuales y aguas lluvias podrán evacuar sus efluentes de manera conjunta, siempre y cuando no existan sistemas de alcantarillado independientes en la zona donde se ubique el puerto. Independientemente del sistema de alcantarillado que exista en la zona, la descarga deberá cumplir con los requerimientos previstos en el presente anexo normativo.

4.3.2 Acorde con lo establecido en el Numeral 4.2.3.1 del Anexo 1 del presente Libro VI, los recintos portuarios, puertos y terminales portuarios, deberán contar con sistema de recolección y manejo para los residuos líquidos (aguas residuales domésticas y aguas residuales de sentinas) provenientes de embarcaciones y otros medios de transporte. El sistema de tratamiento deberá ser aprobado por la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, y la Entidad Ambiental de Control, y su diseño deberá ajustarse a lo establecido en el Anexo 1 del presente Libro VI.

4.3.3 Los efluentes finales provenientes del sistema de tratamiento de aguas de sentina de las embarcaciones, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 de la presente norma.

4.3.4 Los efluentes finales provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las tablas 2 y 3 de esta normativa.

4.3.5 Los operadores portuarios deberán informar a los responsables de las embarcaciones sobre los sistemas de tratamiento con que cuenta la instalación portuaria y los servicios que presta, incluyendo las especificaciones técnicas de dichos sistemas.

#### **4.4 NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, DE SENTINA Y DE LASTRE PROVENIENTES DE EMBARCACIONES**

4.4.1 A fin de preservar la calidad del agua, queda prohibida la descarga de aguas residuales domésticas desde embarcaciones hacia los cuerpos de agua. Este tipo de aguas residuales deberán ser entregadas al sistema de tratamiento de la instalación portuaria. La instalación portuaria será responsable por su disposición final mediante instalaciones in situ o través de un tercero debidamente autorizado por la Entidad Ambiental de Control en concordancia con lo establecido en el artículo 84 del presente Libro VI. De no contar la instalación portuaria con las instalaciones, o no poder brindar el servicio, para el tratamiento de aguas residuales domésticas, éstas deberán ser descargadas de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Convenio MARPOL 73/78, Anexo IV - Prevención de la Contaminación por Aguas Residuales desde Embarcaciones.

4.4.2 Igualmente se prohíbe descargar aguas residuales de sentina desde embarcaciones hacia los cuerpos de agua. Estas aguas deberán ser entregadas a la respectiva autoridad

portuaria para su adecuado manejo y tratamiento. Al traspasarse estas aguas desde la embarcación hacia el sistema de tratamiento, se deberá utilizar dispositivos para la contención de posibles goteos o derrames.

4.4.3 A fin de evitar la introducción de microorganismos, de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos exóticos a aguas ecuatorianas, toda embarcación que provenga de aguas internacionales deberá obligatoriamente renovar su agua de lastre por lo menos una vez antes de ingresar a puertos ecuatorianos a una distancia no menor de 50 millas náuticas contadas desde la línea base que une los puntos más salientes de la costa ecuatoriana y de las Islas Galápagos. Dichas embarcaciones deberán igualmente cumplir con las disposiciones de la Organización Marítima Internacional al respecto.

4.4.4 La DIGMER deberá informar a los agentes navieros y/o embarcaciones sobre las zonas y situaciones de riesgo que deben evitarse al tomar agua para el lastre. Estas son:

- Zonas afectadas por epidemias, plagas o colonias conocidas de organismos perjudiciales y agentes patógenos.
- Zonas en las que haya floraciones fitoplanctónicas (floraciones algales, como es el caso de las mareas rojas).
- Zonas próximas a desagües de residuos cloacales.
- Zonas cercanas a lugares donde se realicen operaciones de dragado.
- Zonas caracterizadas por la turbiedad de sus corrientes.
- Zonas en las que es conocido el insuficiente efecto dispersante de la marea.

4.4.5 Las embarcaciones deberán evitar realizar cualquier maniobra o trabajo de carácter abrasivo, que desprenda pinturas o residuos de casco dentro de las aguas marinas o fluviales.

#### **4.5 DE LOS LIMITES DE DESCARGA DE EFLUENTES Y MONITOREO**

4.5.1 Los recintos portuarios, puertos y terminales deberán efectuar al menos semestralmente el monitoreo de la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento de aguas de sentina de sus instalaciones in situ o de las instalaciones de un tercero que realiza el tratamiento y que se encuentra debidamente autorizado por la Entidad Ambiental de Control en concordancia con lo establecido en el artículo 84 del presente Libro VI. La descarga deberá cumplir con los límites establecidos en la Tabla 1 de la presente norma.

Los recintos portuarios, puertos y terminales deberán efectuar al menos semestralmente el monitoreo de la descarga del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales que posean. La descarga deberá cumplir con los límites máximos permisibles determinados en la Tabla 2 de esta norma, según el cuerpo de agua a donde se descargue el efluente.

TABLA 1  
LIMITE DE DESCARGA DESDE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE SENTINA  
HACIA CUERPOS DE AGUA DULCE O MARINA

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Temperatura	ro.C		< 35
Potencial Hidrógeno	pH	-	5 - 9
Aceites y Grasas	Sustancias Solubles en hexano	mg/1	0,3
Cobalto	Co	mg/1	0,5
Compuestos Fenólicos	Fenol	mg/1	0,2
Cromo hexavalente	Cr+6	mg/1	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (cinco días)	DBOS	mg/1	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/1	250
Hidrocarburos Totales de Petróleo	http	mg/1	20
Níquel	Ni	mg/1	2,0
Plomo	Pb	mg/1	0,2
Sulfuros	S	mg/1	0,5
Tensoactivos	Sustancias Activas al Azul de Metileno	mg/1	0,5
Vanadio	V	mg/1	5,0

TABLA 2  
LIMITE DE DESCARGA DESDE SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES  
RECINTOS PORTUARIOS, PUERTOS Y TERMINALES PORTUARIAS

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE CUERPO DE AGUA DULCE	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE CUERPO DE AGUA MARINA	LIMITE PERMISIBLE SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Temperatura	ro.C		< 35	< 35	< 40
Potencial Hidrógeno	pH	-	5 - 9	6 - 9	5-9
Aceites y Grasas	Sustancias Solubles en hexano	mg/1	0,3	0,3	100
Cloro Activo	Cl	mg/1	0,5	-	0,5
Coliformes Fecales	nmp / 100 ml		2Remoción > al 99,9 %	remoción > al 99,9 %	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (cinco días)	DBO5	mg/1	100	100	250
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/1	250	250	500
Sólidos Suspendedos Totales	-	mg/1	100	100	220
Tensoactivos	Sustancias Activas al Azul de Metileno	mg/1	0,5	0,5	2,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	HTP	mg/1	20,0	20,0	20,0

Notas:

Cloro Activo o Cloro Residual

<sup>2</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes menores o iguales a 3 000 nmp / 100 ml quedan exentos de tratamiento.

Fuente: Tablas 11, 12, 13 del Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

4.5.3 La frecuencia de monitoreo de los efluentes de los sistemas de tratamiento, deberá sujetarse a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación portuaria y en las normas pertinentes de la legislación ambiental vigente. Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control y/o el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

4.5.4 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los límites máximos permisibles de descarga establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI dará lugar a la actualización inmediata de los límites máximos permisibles de descarga establecidos en la Tabla 2 del presente anexo normativo.

4.5.5 Durante actividades de construcción de espigones, diques, muelles o dársenas en recintos portuarios, se deberán desarrollar acciones de monitoreo de la calidad del agua, a fin de determinar su calidad y verificar que no sea deteriorada por efectos de dichas obras. Los resultados del monitoreo se verificarán con los Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Flora y la Fauna en Aguas Dulces, Frías o Cálidas y en Aguas Marinas y de Estuarios, según corresponda, establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. De verificarse concentraciones mayores a las establecidas en la normativa vigente, se procederá a suspender las actividades, hasta que las concentraciones se encuentren dentro de los límites permitidos.

4.5.6 Las acciones de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas en las instalaciones portuarias, deberá contar con registros. A más de los valores correspondientes, estos registros deben contener los accidentes o contingencias ocurridas y las medidas tomadas para la mitigación de los mismos en concordancia con el artículo 87 del presente Libro VI.

#### **4.6 DE LAS CONTINGENCIAS AL INTERIOR DEL RECINTO PORTUARIO, PUERTO O TERMINAL QUE AFECTEN LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES O SUBTERRÁNEAS**

4.6.1 Los recintos portuarios, puertos y terminales deben contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona. Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente en concordancia con los artículos 86, 87 y 88 del presente Libro VI. El plan de contingencia deberá ser desarrollado en concordancia con el Plan de Nacional de Contingencia, expedido por la DIGMER.

4.6.2 Los recintos portuarios, puertos y terminales deben contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.6.3 En concordancia con la disposición del artículo 89 del presente Libro VI, Los recintos portuarios, puertos y terminales deberán efectuar simulacros periódicos de

situaciones de emergencia a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

4.6.4 Los planes de contingencias deberán contener un Programa Anual de Acción con la Comunidad, a fin de enfrentar situaciones de contaminación que pudieran afectar a las poblaciones aledañas al recinto portuario.

4.6.5 De registrarse contingencias como descargas accidentales de aguas aceitosas, caída líquidos de mercancías peligrosas o derrames de combustibles, se deberá proceder a la aplicación de los planes de contingencia respectivos con que cuenta el puerto.

4.6.6 En caso de ocurrir la descarga de efluentes contaminados con aceites en las aguas de la dársena, estos derrames deberán ser contenidos, recogidos y remediados mediante el uso de los respectivos equipos e implementos de contención, adsorción y recuperación de derrames. Igualmente, se empleará equipo de protección personal para hacer frente a este tipo de contingencias.

4.6.7 Se prohíbe el uso de detergentes y emulsificadores para controlar los derrames de combustible y aceites en las aguas de la dársena.

### **NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO EN RECINTOS PORTUARIOS, PUERTOS Y TERMINALES PORTUARIAS**

#### **LIBRO VI ANEXO 2B 0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, es complementario al Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para suelos contaminados, del Libro VI De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el Código de Policía Marítima, y de las disposiciones establecidas en el convenio MARPOL, del cual Ecuador es signatario. Este instrumento es de aplicación obligatoria en recintos portuarios, puertos y terminales portuarias, sean estos comerciales, industriales o pesqueros, públicos o privados, terminales portuarias (contenedores, combustibles, petroleras, carga al granel y general), puertos multipropósito, localizados en áreas marítimas y fluviales, localizados en el territorio nacional.

#### **1 OBJETO**

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso suelo, salvaguardar la salud pública y preservar el equilibrio ambiental y de los

ecosistemas en general. Al efecto, se establecen los criterios técnicos ambientales para prevenir y controlar la contaminación del suelo como consecuencia de las actividades realizadas en los recintos portuarios existentes en el país.

## 2 DEFINICIONES 2.1

### AUTORIDAD PORTUARIA

Entidad de derecho público que administra y controla las actividades portuarias en un puerto comercial estatal y su zona correspondiente.

### 2.2 EMBARCACIÓN

Todo artefacto (buque, barco o nave) autopropulsada o no, dedicada al transporte de carga y personas.

### 2.3 INSTALACIONES PORTUARIAS

Las obras de infraestructura y las edificaciones o superestructuras, construidas en un puerto o en sus inmediaciones, destinadas a la atención de embarcaciones, a la prestación de servicios portuarios o a la construcción o reparación de embarcaciones.

### 2.4 MERCANCÍA PELIGROSA

Son aquellas sustancias o productos nocivos, o potencialmente nocivos, que pongan en peligro la seguridad física de las personas o de los bienes. Los principales peligros asociados son el fuego, la explosión, los efectos tóxicos, los riesgos de envenenamiento, infección, radioactividad, corrosión o contaminación. También se clasifica como mercancía peligrosa aquella que presenta riesgos durante su transporte (en especial en caso de choque), contacto con agua o con el aire, o que reaccionen en presencia de otras sustancias peligrosas.

### 2.5 OPERADOR PORTUARIO

Es la persona jurídica privada que con autorización de la autoridad competente, administra las instalaciones de un puerto determinado.

### 2.6 PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presentan o pueden presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

### 2.7 PUERTO

Es el conjunto de obras e instalaciones que se encuentran dentro del recinto portuario, sus accesos y su zona de influencia, constituyendo un conjunto de facilidades en la costa o ribera habilitado para su funcionamiento por el Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), teniendo por objeto la recepción, abrigo, atención, operación y despacho de embarcaciones y artefactos navales, así como la recepción, operación, almacenaje, tratamiento, movilización y despacho de mercaderías nacionales y extranjeras que arriben a él por vía terrestre o marítima.

### 2.8 RECINTO PORTUARIO

Conjunto de espacios terrestres y acuáticos, cuya delimitación corresponde al Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), en los que se enclavan las infraestructuras, instalaciones y facilidades del puerto. Incluirá, en todo caso, la línea exterior de los diques de abrigo y las zonas exteriores determinadas para las maniobras del acceso, atraque y virada, donde los diques de abrigo no existan o no fueren suficientes para las citadas maniobras.

### 2.9 TERMINAL O MUELLE

Unidad operativa dotada de una zona terrestre y marítima, infraestructuras, superestructuras, instalaciones, y equipos que, dentro o fuera de un puerto, tiene por objeto la atención de embarcaciones y mercaderías correspondientes a un tráfico predeterminado.

### 2.10 SERVICIOS PORTUARIOS

Son las actividades marítimas y, o, terrestres de prestación pública indirecta, privada o mixta, que se desarrollan en las jurisdicciones de las entidades portuarias, por las personas jurídicas privadas contratadas o autorizadas al efecto.

### 2.11 USUARIO

La persona física o jurídica que recibe o entrega servicios o suministros en el puerto o terminal portuario.

## 3 CLASIFICACIÓN Esta

subnorma presenta el siguiente contenido:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo.
  - o Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos en Arcas Abiertas, Patios y Bodegas.
  - o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.
- Normas para el Manejo de Desechos Sólidos (No Peligrosos y Peligrosos) generados al interior de los Recintos Portuarios, Puertos y Terminales.
- Criterio para la Remediación de Suelos Contaminados.
  - o Normas para la Remediación de Suelos Contaminados.
- De las Contingencias al Interior del Recinto Portuario, Puerto y Terminales Portuarias que afecten la Calidad del Suelo.

## 4 REQUISITOS

### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

4.1.1 La prevención y control de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería que se ejecuten al interior de las

instalaciones de recintos portuarios, puertos y terminales. No deberá transferirse al recurso suelo los problemas relacionados al manejo y disposición de desechos sólidos y de efluentes contaminados.

4.1.2 A fin de prevenir una posible contaminación del recurso suelo, por un inadecuado manejo de los desechos generados en los recintos portuarios, puertos y terminales, se deberán considerar los lineamientos establecidos en el "Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos" y en el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI.

## 4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO

4.2.1 Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos en Áreas Abiertas, Patios y Bodegas.

4.2.1.1 Los regulados son responsables del correcto almacenamiento y manejo de sustancias y productos químicos utilizados al interior de áreas abiertas, patios, hangares y bodegas de almacenamiento, así como de la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.1.2 En las actividades de recepción, embalaje, estibamiento, almacenamiento y carga de mercancías y productos al granel, productos químicos, entre otros, deberá prevenirse o disminuirse el esparcimiento de los mismos en los pisos o superficies abiertas para evitar la potencial contaminación del suelo por escorrentías.

4.2.1.3 El almacenamiento de materiales al granel como abonos nitrogenados y fosfatados, sulfuros, bauxitas, minerales metálicos, chips de madera y cualesquier otro material o sustancia con potencial de afectar las características físico - químicas o biológicas del suelo, debe realizarse sobre superficies impermeabilizadas y lejos de las áreas de drenaje.

4.2.1.4 Toda mercancía peligrosa que ingrese al recinto portuario debe cumplir con las indicaciones y prescripciones específicas a las cuales está sujeta, particularmente en cuanto a las condiciones de su envase, el embalaje de los mismos, la rotulación y etiquetado, informaciones de seguridad e identificación de acuerdo a especificaciones de Naciones Unidas y el Código Marítimo Internacional sobre Mercancías Peligrosas, y las Norma Técnica INEN de Manejo, Almacenamiento y Transporte de Productos Químicos Peligrosos (Norma INEN 2266).

4.2.1.5 Los embalajes de las mercancías que contengan sustancias peligrosas deben ser inspeccionados previo su ingreso al puerto y deben encontrarse en buen estado, sin daños, golpes, perforaciones, goteos, manchas del producto, fugas ni derrames, a fin de evitar o disminuir los riesgos de contaminación del recurso suelo.

4.2.2 De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.2.1 A fin de disminuir cualquier potencial afectación del recurso suelo por derrames o filtraciones de combustible,

los puertos, recintos y terminales portuarios utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema PETROECUADOR, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúricas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.2.2 El tanque o grupo de tanques existente en las instalaciones donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente. Los tanques de almacenamiento de petróleo o sus derivados deberán estar protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente (Art. 25 literal e) del RAOHE).

4.2.2.3 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de escorrentía contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final. Las estaciones de despacho de combustible sobre los muelles, se diseñarán y ubicarán de forma tal que en caso de ocurrencia de un derrame, éste pueda ser contenido sin que éste alcance la superficie del suelo.

4.2.2.4 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.2.5 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previo su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.2.6 Las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de

características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

4.2.2.7 A fin de evitar la contaminación del suelo, las instalaciones donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados, se deberá observar la siguiente disposición establecida en el Art. 72 literal 1) del RAOHE: "En los tanques tanto subterráneos como superficiales se deberán instalar dispositivos que permitan detectar inmediatamente fugas para controlar problemas de contaminación".

#### **4.3 NORMAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS (NO PELIGROSOS Y PELIGROSOS) GENERADOS AL INTERIOR DE LOS RECINTOS PORTUARIOS, PUERTOS Y TERMINALES**

4.3.1 Todos los recintos portuarios, puertos y terminales portuarios deberán disponer de instalaciones, medios, sistemas de gestión y procedimientos para el manejo de los desechos no peligrosos y peligrosos generados al interior de la instalación. Los lineamientos para la gestión de los desechos sólidos deberán estar establecidos en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación, así como en las regulaciones internacionales para el manejo de los desechos generados en los recintos portuarios y en las normativas nacionales vigentes, particularmente el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI, y las ordenanzas y otras disposiciones locales.

4.3.2 Los puertos que cuenten con sistema de tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, deberán recibir los desechos sólidos no peligrosos provenientes de las embarcaciones que así lo soliciten. Estos desechos deberán ser recolectados, almacenados y tratados de acuerdo a las normas locales existentes.

4.3.3 Los desechos peligrosos que se generen al interior del terminal portuario, puerto o recinto portuario deberá ser almacenados temporalmente en áreas adecuadas para el efecto. Las áreas donde se almacenen desechos peligrosos deberán cumplir con las disposiciones del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y el Anexo 2 del presente Libro VI, particularmente los siguientes:

- Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos.
- Deberán estar alejadas de las áreas de producción, servicios y oficinas.
- Poseer los equipos y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
- Las instalaciones deberán no deberán permitir el contacto con el agua.
- El piso del área deberá contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener al menos una quinta parte del volumen almacenado.

- Deberán estar ubicadas en áreas donde se minimice los riesgos de incendio, explosión o inundación deberán contar con señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, el lugar y formas visibles.

4.3.4 Los desechos peligrosos que puedan generarse en la operación y mantenimiento de las embarcaciones tales como minerales, productos químicos, hidrocarburos, aceites, lubricantes, ácidos, solventes, pinturas, mangas plásticas con químicos residuales, (utilizados para fumigación de trigo), tubos fluorescentes, pilas y baterías en desuso, embalajes, paños, trapos mezclados con materiales peligrosos, desechos médicos, medicamentos o residuos infecciosos no podrán ser recibidos en los puertos ecuatorianos. Este tipo de desechos deberá ser manejado y eliminado por las propias embarcaciones u operadoras navieras.

4.3.5 Para la disposición de los desechos peligrosos deberá cumplirse las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos del presente Libro VI.

#### **4.4 CRITERIO PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS**

4.4.1 Normas para la Remediación de Suelos Contaminados.

4.4.1.1 En concordancia con el numeral 4.1.3.2 de la Norma de Calidad Ambiental para el Recurso Suelo y Criterios de Remediación, las instalaciones portuarias donde se detecte contaminación causada por el inadecuado manejo, disposición, abandono, vertido, derrame o filtración de productos químicos, de hidrocarburos y sus derivados, residuos de estos u otro tipo de sustancias que afecten la calidad del recurso suelo, procederán a la remediación de las áreas contaminadas.

4.4.1.2 Los causantes por acción u omisión, de contaminación al recurso suelo a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarbúricos, deberán llevar registros, donde indiquen los detalles del incidente, la naturaleza del producto o compuesto que ocasionó la contaminación y las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo.

4.4.1.3 Los criterios de remediación o restauración para suelos contaminados por hidrocarburos serán los establecidos en la Tabla 1 de la presente normativa. Estos valores tienen el propósito de establecer los niveles máximos de concentración de hidrocarburos de un suelo en proceso de remediación o restauración. Los criterios de remediación dependerán del uso de suelo que tuviere el sitio afectado por la contaminación. En caso de una remediación ocasionada por otro tipo de contaminación, los límites de remediación a aplicarse serán los establecidos en la Tabla 3, Numeral 4.1.3.2 del Anexo 2 del presente Libro VI.

4.4.1.4 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los Criterios de Remediación o Restauración en el Anexo 2 del presente Libro VI dará lugar a la actualización inmediata de los valores máximos permitidos establecidos en la Tabla 1 del presente anexo normativo.

TABLA 1

**CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS  
EN INSTALACIONES PORTUARIAS**

**(VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES DE ACUERDO AL USO DEL SUELO)**

PARÁMETRO	UNIDAD	USO DE SUELO			
		AGRÍCOLA	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
PH	-	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8
Cobre	mg/kg	63	63	91	91
Cromo Total	mg/kg	65	65	90	90
Cromo VI	mg/kg	0.4	0.4	1.4	1.4
Mercurio	mg/kg	0.8	2.0	10	10
Níquel	mg/kg	50	100	100	100
Plomo	mg/kg	100	100	150	150
Vanadio	mg/kg	130	130	130	130
Aceites y Grasas	mg/kg	500	<2500	<4000	<4000
Bifenilos policlorados (PCBs)	mg/kg	0.5	1.3	33	33
Benceno	mg/kg	0.05	0.5	5	5
Etilbenceno	mg/kg	0.1	1.2	20	20
Tolueno	mg/kg	0.1	0.8	0.8	0.8
Xileno	mg/kg	0.1	1	17	20
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	mg/kg	0.5	1.3	33	33

Fuente:

Criterios de Remediación o Restauración. Tabla 3 del Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Libro VI. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

4.4.1.5 Una vez que se ha realizado la remediación de las áreas de suelo afectadas o contaminadas por hidrocarburos, deberán efectuarse monitoreos de la calidad del suelo, a fin de verificar el estado ambiental actual del recurso y verificar si se ha alcanzado los límites establecidos en el presente anexo normativo.

4.4.1.6 La frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo serán los establecidos en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación, los mismos se sujetarán a lo dispuesto en el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y los lineamientos establecidos en el Anexo 2 del presente Libro VI. Al menos deberá implementarse un monitoreo anual en la instalación.

4.4.1.7 Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control y/o el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

#### **4.5 DE LAS CONTINGENCIAS AL INTERIOR DEL RECINTO PORTUARIO, PUERTO Y TERMINALES**

#### **PORTUARIAS QUE AFECTEN LA CALIDAD DEL SUELO**

4.5.1 Los recintos portuarios, puertos y terminales deberán contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencias que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas y recurso suelo de la zona. Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente.

4.5.2 Todo recinto portuario, puerto o terminal portuaria deberá disponer de los equipos de contención contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.5.3 Los regulados deberán efectuar simulacros periódicos a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia, tal como lo establece el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en su Art. 89. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

NORMA PARA CONTROL Y PREVENCIÓN DE  
NIVELES DE RUIDO EN RECINTOS  
PORTUARIOS, PUERTOS Y TERMINALES  
PORTUARIAS

LIBRO VI ANEXO 5A

0 INTRODUCCION

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, que es complementario al Anexo 5 Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones, del Libro VI De La Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el Código de Policía Marítima, y de las disposiciones establecidas en el convenio MARPOL, del cual Ecuador es signatario. Este instrumento es de aplicación obligatoria en recintos portuarios, puertos y terminales portuarios, sean estos comerciales, industriales o pesqueros, públicos o privados, terminales portuarios (contenedores, combustibles, petroleras, carga al granel y general), puertos multipropósito, localizados en áreas marítimas y fluviales, localizados en el territorio nacional.

1 OBJETO

La presente normativa tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y mantener el equilibrio ambiental en general, mediante la prevención y el control de los niveles de ruido en los recintos portuarios, puertos y terminales localizados en el territorio nacional. Al efecto, aquí se exponen los lineamientos para el control, mitigación y/o reducción de los ruidos provenientes de actividades de manejo de carga, tráfico automotor y de cualquier actividad industrial que ocurra en los citados recintos; se establecen procedimientos generales para establecer un programa de conservación auditiva; y, las disposiciones generales referentes a la prevención y control de los ruidos.

2 DEFINICIONES 2.1

**AUTORIDAD PORTUARIA**

Entidad de derecho público que administra y controla las actividades portuarias en un puerto comercial estatal y su zona correspondiente.

**2.2 DARSENA (PORTUARIO)**

Área más resguardada de un puerto, protegida contra la acción del oleaje para abrigo o refugio de las embarcaciones y con la extensión y profundidad adecuadas para que éstas realicen las maniobras de atraque, desatraque y ciaboga con seguridad.

**2.3 DIGMER**

Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, dependiente de la Armada Nacional. A los efectos de las actividades portuarias, se la considera como la Autoridad Portuaria Nacional (APN), tal como lo establece el Art. 19, Sección 2 del Reglamento General de la Actividad Portuaria.

**2.4 EMBARCACIÓN**

Todo artefacto (buque, barco o nave) autopropulsada o no, dedicada al transporte de carga y personas.

**2.5 INSTALACIONES PORTUARIAS**

Las obras de infraestructura y las edificaciones o superestructuras, construidas en un puerto o en sus inmediaciones, destinadas a la atención de embarcaciones, a la prestación de servicios portuarios o a la construcción o reparación de embarcaciones.

**2.6 MERCANCÍA PELIGROSA**

Son aquellas sustancias o productos nocivos, o potencialmente nocivos, que pongan en peligro la seguridad física de las personas o de los bienes. Los principales peligros asociados son el fuego, la explosión, los efectos tóxicos, los riesgos de envenenamiento, infección, radioactividad, corrosión o contaminación. También se clasifica como mercancía peligrosa aquella que presenta riesgos durante su transporte (en especial en caso de choque), contacto con agua o con el aire, o que reaccionen en presencia de otras sustancias peligrosas.

**2.7 PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO**

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

**2.8 PUERTO**

Es el conjunto de obras e instalaciones que se encuentran dentro del recinto portuario, sus accesos y su zona de influencia, constituyendo un conjunto de facilidades en la costa o ribera habilitado para su funcionamiento por el Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), teniendo por objeto la recepción, abrigo, atención, operación y despacho de embarcaciones y artefactos navales, así como la recepción, operación, almacenaje, tratamiento, movilización y despacho de mercaderías nacionales y extranjeras que arriben a él por vía terrestre o marítima.

**2.9 RECINTO PORTUARIO**

Conjunto de espacios terrestres y acuáticos, cuya delimitación corresponde al Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), en los que se enclavan las infraestructuras, instalaciones y facilidades del puerto. Incluirá, en todo caso, la línea exterior de los diques de abrigo y las zonas exteriores determinadas para las maniobras del acceso, atraque y virada, donde los diques de abrigo no existan o no fueren suficientes para las citadas maniobras.

**2.10 TERMINAL O MUELLE**

Unidad operativa dotada de una zona terrestre y marítima, infraestructuras, superestructuras, instalaciones, y equipos que, dentro o fuera de un puerto, tiene por objeto la atención de embarcaciones y mercaderías correspondientes a un tráfico predeterminado.



## 2.11 SERVICIOS PORTUARIOS

Son las actividades marítimas y/o terrestres de prestación pública indirecta, privada o mixta, que se desarrollan en las jurisdicciones de las entidades portuarias, por las personas jurídicas privadas contratadas o autorizadas al efecto.

## 2.12 USUARIO

La persona física o jurídica que recibe o entrega servicios o suministros en el puerto o terminal portuario.

### 3 CLASIFICACIÓN Esta

norma presenta el siguiente contenido:

- De los Límites Permisibles en Linderos de Instalaciones Portuarias.
- Medidas para Prevención y Control de Ruido en Equipo Portuario.
- Medidas para Prevención y Control de Ruido Proveniente del Tráfico Automotor.
- De los Programas de Conservación Auditiva. 4

### REQUISITOS

#### 4.1 DE LOS LÍMITES PERMISIBLES EN LINDEROS DE INSTALACIONES PORTUARIAS

4.1.1 Las instalaciones portuarias serán consideradas como fuentes fijas de emisión de ruido y por tanto deberán verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el Anexo 5 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA), relativo a los Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones, para cada uso de suelo y horario, especificado en la Tabla 1 de la citada normativa, cuyos valores son los siguientes:

TABLA 1

NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

4.1.2 Para la verificación del cumplimiento de los niveles máximos de ruido, se deberá analizar la programación y actividades del puerto para así definir las condiciones de medición de niveles de ruido.

4.1.3 Para la medición de los niveles sonoros se usará un sonómetro integrador tipo 1, ajustado a respuesta lenta. Para la verificación de los límites se ajustará el instrumento de medición en registro automático y se determinará niveles de presión sonora equivalente durante la totalidad de los períodos diurno y nocturno, especificados en el RLGAPCCA, en su Anexo 5 Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones. El micrófono del instrumento de medición deberá estar ubicado a una altura entre 1,0 y 1,5 m del suelo, no deberá estar expuesto a vibraciones mecánicas y en caso de vientos fuertes se requerirá el uso de una pantalla. Se seguirán las especificaciones aplicables a la ubicación de los sitios de medición y las correcciones aplicables a los valores medidos, establecidas en la norma en referencia.

4.1.4 El contenido mínimo del reporte de medición será el siguiente:

- a) Identificación del puerto (Nombre o razón social, responsable, dirección);
  - b) Ubicación del puerto, incluyendo croquis de localización y descripción de predios vecinos;
  - c) Ubicación aproximada de los puntos de medición;
  - d) Características de operación del puerto;
  - e) Descripción de la de medición realizada;
  - f) Equipo de medición empleado, incluyendo marca y número de serie;
  - g) Nombres del personal técnico que efectuó la medición;
  - h) Fecha y horas en la que se realizó la medición;
  - i) Descripción de eventualidades encontradas (ejemplo: condiciones meteorológicas, obstáculos, etc.);
  - j) Correcciones aplicables;
  - k) Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija; y,
- 1) Cualquier desviación en el procedimiento, incluyendo las debidas justificaciones técnicas.

#### 4.2 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE RUIDO EN EQUIPO PORTUARIO

4.2.1 A fin de evitar excesos en los niveles de ruido, deberán controlarse aquellos equipos que representan la mayor fuente de generación de ruido en los recintos portuarios, que generalmente son las maquinarias y equipos que se utilizan para la transferencia y porteo de carga, como son, las grúas porta contenedores, las grúas de pórtico, los compresores de contenedores de unidades de refrigeración, los generadores de energía a bordo de embarcaciones; y, los camiones y tráfico automotor.

4.2.2 Para mantener los niveles de ruido dentro de los parámetros indicados en la Tabla 2 de la presente norma, deberán revisarse periódicamente los motores de combustión interna o eléctricos con que operen los equipos y máquinas que funcionen en el recinto portuario. Estos equipos deben poseer las debidas compuertas o cabinas, con aislamiento acústico, a fin de reducir la emisión de ruidos durante su funcionamiento. Adicionalmente, todos los motores de combustión interna que trabajen en el recinto portuario, contarán con su respectivo dispositivo silenciador en los conductos de gases de escape. Se evitará la utilización de maquinarias y equipos que debido a su mal estado, generen mayores niveles de ruido que los indicados en la Tabla 2 de la presente normativa.

4.2.3 Los recintos portuarios deberán cumplir con las disposiciones del Anexo 5 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA), relativo a la Norma de límites permisible de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones, para los niveles de ruido en los linderos de la instalación.

4.2.4 Donde sea posible, se debe promover la creación de barreras auditivas vegetales con árboles o arbustos de rápido crecimiento a fin de separar a las instalaciones portuarias de la población o edificaciones o estructuras vecinas que pudieran verse afectadas por el ruido de dichas instalaciones. Complementariamente se deberá monitorear periódicamente los ruidos generados por la instalación portuaria y determinar la reacción del vecindario ante este tipo de impacto.

4.2.5 Los niveles máximos de ruido que los equipos que se usan en las instalaciones portuarias podrán generar, son los expuestos en la Tabla 2 que se transcribe a continuación:

**TABLA 2**

**MÁXIMOS NIVELES SONOROS EQUIVALENTES PERMISIBLES SEGUN EQUIPO**

	<b>NIVEL SONORO EQUIVALENTE [DB(A)]</b>
<b>EQUIPO</b>	<b>MEDIDO EN 5 MINUTOS A 15 METROS DE DISTANCIA DEL EQUIPO</b>
<b>Tractores</b>	<b>94</b>
<b>Grúas (móviles)</b>	<b>85</b>
<b>Grúas (torre)</b>	<b>91</b>
<b>Generadores</b>	<b>84</b>

4.2.6 Para el caso de vehículos de carga, caso de camiones, estos deben cumplir con los valores indicados en la Tabla 3: Niveles de presión sonora máximos para vehículos automotores, tabla citada en el Anexo 5 del RLGAPCCA.

4.2.7 Para la verificación de cumplimiento de los límites presentados, las mediciones deberán ser realizadas con un sonómetro integrador tipo 1, ubicado con su micrófono en dirección a la fuente, situado a 15 metros de distancia de esta y en la dirección en la que se presenten los mayores niveles de ruido. El cumplimiento se verificará en nivel

sonoro equivalente de 5 minutos durante operación normal del equipo objeto de evaluación. Se deberá prevenir la influencia de otros equipos o personas que pudieren emitir sonidos durante la medición de niveles sonoros. Además se deberá realizar las mediciones en espacios abiertos de tal forma que no existan superficies reflexivas que puedan influenciar la medición cerca de la fuente de niveles de ruido o del equipo de medición.

4.2.8 Se debe estudiar la reducción de ruido mediante la implantación de dispositivos específicos tales como silenciadores, casetas o barreras acústicas, y de otros mecanismos técnicos que garanticen su control.

**4.3 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE RUIDO PROVENIENTE DEL TRÁFICO AUTOMOTOR**

4.3.1 El concesionario o responsable de la instalación portuaria deberá establecer procedimientos internos para el manejo del ruido proveniente del tráfico automotor al interior de la instalación, con medidas tales como:

- a. Efectuar inspecciones periódicas del estado de los vehículos de transporte de carga. Todos los vehículos utilizarán el debido silenciador en el conducto de gases de escape de motores;
- b. Verificar, de manera particular, los niveles de ruido asociados con tubos de escape y sus equipos silenciadores. Aquellos vehículos que se estime produzcan ruidos excesivos o atípicos deberán ser revisados técnicamente en el sitio antes de salir del complejo portuario;
- c. Establecer límites de velocidad de circulación al interior de la instalación. Se establecerá una velocidad menor a 30 km/h;
- d. La autoridad portuaria deberá considerar procedimientos internos de sanción u amonestación para el vehículo infractor. Las sanciones podrán incluir la prohibición de ingreso de determinado tipo de vehículos al recinto portuario, mientras no se ajusten a las normas técnicas exigidas para cumplir con la presente normativa; o, remitir el sumario administrativo incoado por una infracción a esta normativa, a la autoridad de tránsito competente; y,
- e. El plan de manejo ambiental establecerá las medidas particulares de prevención del ruido, aplicables a cada instalación portuaria.

**4.4 DE LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN AUDITIVA**

4.4.1 La autoridad portuaria, o el representante legal de una terminal portuaria privada, deberán establecer programas de seguridad auditiva para sus empleados, especialmente para aquellos que laboran en actividades de manejo de carga y en cercanía de equipos y maquinarias generadores de elevados niveles de ruido. El programa deberá estar enmarcado dentro de las guías y criterios que establezca la División de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. El programa deberá contener al menos los siguientes

elementos: Mediciones de niveles de ruido en sitios de trabajo, entrenamiento y capacitación para empleados, dotación y uso de equipos de protección auditiva, y evaluación de resultados.

4.4.2 El requisito anterior será incluido dentro de los compromisos contractuales entre la autoridad portuaria, o el propietario de una terminal portuaria, con terceros prestadores de servicios.

REPUBLICA DEL ECUADOR.- MINISTERIO DEL AMBIENTE.- Dirección de Asesoda Jurídica.- Certifico.-Que la copia que antecede es fiel de su original.- Quito, a 22 de diciembre del 2006.- f.) Ilegible.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR  
EMISIONES AL AIRE EN RECINTOS  
PORTUARIOS, PUERTOS Y TERMINALES  
PORTUARIAS**

**LIBRO VI ANEXO 8 0**

**INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el Código de Policía Marítima, y de las disposiciones establecidas en el convenio MARPOL, del cual la República del Ecuador es signataria y se somete a las disposiciones de éstos. Este instrumento es de aplicación obligatoria en recintos portuarios, puertos y terminales portuarias, sean estos comerciales, industriales o pesqueros, públicos o privados, terminales portuarias (contenedores, combustibles, petroleras, carga al granel y general), puertos multipropósito, localizados en áreas marítimas y fluviales, localizados en el territorio nacional.

**1 OBJETO**

Los objetivos generales de esta norma son los de precautelar la salud y bienestar de las personas, en especial de los trabajadores de los recintos portuarios, puertos y terminales portuarias y de los habitantes de las áreas de influencia de éstos; proteger la calidad del aire ambiente, el equilibrio de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir estos objetivos, la norma incluye disposiciones para el control, mitigación y/o reducción de emisiones del manejo de materiales al granel, emisiones de partículas desde caminos internos, emisiones de sustancias orgánicas volátiles, emisiones asociadas con tráfico automotor, en particular de vehículos pesados con carga.

**2 DEFINICIONES 2.1**

**AGUA DE LASTRE**

Es el agua que se carga a bordo de una embarcación con el objetivo de controlar el asiento, la escora, el calado, la estabilidad y los esfuerzos de la misma.

**2.2 AGUAS DE SENTINA**

Las aguas de sentina son las mezclas oleosas generadas en la casa de máquina de las embarcaciones.

**2.3 AUTORIDAD PORTUARIA**

Entidad de derecho público que administra y controla las actividades portuarias en un puerto comercial estatal y su zona correspondiente.

**2.4 COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES**

O su forma abreviada COVs son las emisiones que se presentan en los procesos en que se emplean sustancias químicas con presiones de vapor significativas. Las emisiones se producen principalmente a partir de fugas en equipos de proceso, tales como venteos de tanques de almacenamiento, operaciones de llenado de líquidos volátiles, fugas desde accesorios tales como válvulas, entre otras.

**2.5 DARSENA (PORTUARIO)**

Área más resguardada de un puerto, protegida contra la acción del oleaje para abrigo o refugio de las embarcaciones y con la extensión y profundidad adecuadas para que éstas realicen las maniobras de atraque, desatraque y ciaboga con seguridad.

**2.6 DIGMER**

Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, dependiente de la Armada del Ecuador. A los efectos de las actividades portuarias, se la considera como la Autoridad Portuaria Nacional (APN), tal como lo establece el Art. 19, Sección 2 del Reglamento General de la Actividad Portuaria.

**2.7 EMBARCACIÓN**

Todo artefacto (buque, barco o nave) autopropulsada o no, dedicada al transporte de carga y personas.

**2.8 EMISIONES FUGITIVAS**

Son todas las emisiones de contaminantes a la atmósfera que no son descargadas a través de ductos o chimeneas.

**2.9 FUENTES MÓVILES DE EMISIÓN**

En esta norma se designan como fuentes móviles a los vehículos, montacargas, cargadoras frontales, palas mecánicas, tractores, y otros vehículos y equipos que operan al interior de un recinto portuario. Estas fuentes generan emisiones asociadas a la combustión interna, y que son expulsadas a través del conducto de escape.

**2.10 INCINERACIÓN**

Proceso de eliminación de residuos sólidos y líquidos, de eliminación de residuos sólidos y líquidos, controlado en relación a las variables de las temperatura, cantidad de oxígeno, tiempos de residencia y turbulencia. El proceso transforma los desechos sólidos y líquidos en materias y gases inertes e inicuos.

**2.11 INCINERADOR**

Equipo diseñado para la incineración de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

**2.12 INSTALACIONES PORTUARIAS**

Las obras de infraestructura y las edificaciones o superestructuras, construidas en un puerto o en sus inmediaciones, destinadas a la atención de embarcaciones, a la prestación de servicios portuarios o a la construcción o reparación de embarcaciones.

**2.13 MERCANCÍA PELIGROSA**

Son aquellas sustancias o productos nocivos, o potencialmente nocivos, que pongan en peligro la seguridad física de las personas o de los bienes. Los principales peligros asociados son el fuego, la explosión, los efectos tóxicos, los riesgos de envenenamiento, infección, radioactividad, corrosión, reactividad o contaminación. También se clasifica como mercancía peligrosa aquella que presenta riesgos durante su transporte (en especial en caso de choque), contacto con agua o con el aire, o que reaccionen en presencia de otras sustancias peligrosas.

**2.14 PRESIÓN DE VAPOR**

Es la presión en la cual la fase líquida y vapor se encuentran en equilibrio; su valor es independiente de las cantidades de líquido y vapor presentes mientras existan ambas. Generalmente se expresan en unidades de hecto-Pascales (hPa). Por ejemplo la presión de vapor del metil-etil-cetona MEK, a 20 ro.C, es de 95,6 hPa, para el Tolueno a 20 ro.C es de 29,3 hPa.

**2.15 PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO**

Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

**2.16 PUERTO**

Es el conjunto de obras e instalaciones que se encuentran dentro del recinto portuario, sus accesos y su zona de influencia, constituyendo un conjunto de facilidades en la costa o ribera habilitado para su funcionamiento por el Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), teniendo por objeto la recepción, abrigo, atención, operación y despacho de embarcaciones y artefactos navales, así como la recepción, operación, almacenaje, tratamiento, movilización y despacho de mercaderías nacionales y extranjeras que arriben a él por vía terrestre o marítima.

**2.17 RECINTO PORTUARIO**

Conjunto de espacios terrestres y acuáticos, cuya delimitación corresponde al Consejo Nacional de Marina Mercante y Puertos (CNMMP), en los que se enclavan las infraestructuras, instalaciones y facilidades del puerto. Incluirá, en todo caso, la línea exterior de los diques de abrigo y las zonas exteriores determinadas para las maniobras del acceso, atraque y virada, donde los diques de abrigo no existan o no fueren suficientes para las citadas maniobras.

**2.18 TERMINAL O MUELLE**

Unidad operativa dotada de una zona terrestre y marítima, infraestructuras, superestructuras, instalaciones, y equipos que, dentro o fuera de un puerto, tiene por objeto la atención de embarcaciones y mercaderías correspondientes a un tráfico predeterminado.

**2.19 SERVICIOS PORTUARIOS**

Son las actividades marítimas y/o terrestres de prestación pública indirecta, privada o mixta, que se desarrollan en las jurisdicciones de las entidades portuarias, por las personas jurídicas privadas contratadas o autorizadas al efecto.

**2.20 USUARIO**

La persona física o jurídica que recibe o entrega servicios o suministros en el puerto o terminal portuario.

**3 CLASIFICACIÓN** La

norma establece la presente clasificación:

- a. Medidas para el control y reducción de emisiones fugitivas; y,
- b. Medidas para el control y reducción de emisiones originadas desde fuentes móviles al interior de recintos portuarios.

**4 REQUISITOS****4.1 MEDIDAS DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES PROVENIENTES DE ACTIVIDADES PORTUARIAS****4.1.1 Consideraciones generales.**

4.1.1.1 Las emisiones fugitivas están compuestas de gases, partículas o polvos, las cuales se presentan durante:

- a) Las operaciones de almacenamiento, carga, descarga y transporte de materiales polvorientos al granel;
- b) Las emisiones de vapores o gases, tales como emisión de vapores orgánicos;
- c) Las emisiones de polvos desde vías internas o pisos no pavimentados; y,
- d) Las emisiones desde fuentes móviles

4.1.1.2 Las fuentes fijas de emisión que operan en el interior del recinto portuario, como son los incineradores o los sistemas de propulsión de grúas o puentes-grúa, deben sujetarse a los límites de emisión permitidos por la reglamentación ambiental vigente. Las fuentes móviles de emisión se sujetarán a las normas técnicas del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Para el caso de los equipos incineradores de residuos, los límites máximos permisibles de emisión deberán sujetarse a las normas que para el efecto elabore el Ministerio del Ambiente.

4.1.1.3 En el caso de las emisiones ocasionadas por las embarcaciones de cabotaje nacionales, estas contarán con el certificado de inspección de emisiones otorgado por la

Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral. Dicho certificado tendrá validez de un año a partir de la fecha de verificación, y deberá ser renovado por parte del armador de la embarcación.

4.1.1.4 En lo relacionado a las emisiones de embarcaciones internacionales (de procedencia extranjera), cada embarcación deberá presentar el certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica, expedido de acuerdo a las especificaciones del Anexo VI del Convenio MARPOL 73/78.

4.1.2 Control de emisiones al aire desde equipos incineradores.

4.1.2.1 Los operadores de recintos portuarios, puertos y terminales portuarias donde existan equipos incineradores operativos, deberán presentar a la Entidad Ambiental de Control, en el plazo máximo de un año, un plan de monitoreo de emisiones para esta fuente. Este plan de monitoreo pasará a formar parte del Plan de Manejo Ambiental de la instalación.

4.1.2.2 El plan de monitoreo del equipo incinerador deberá establecer las frecuencias de medición, los parámetros de monitoreo, y los límites máximos permisibles de emisión a los cuales se sujeta el equipo incinerador. La selección de los parámetros y de sus límites máximos permisibles de emisión deberá estar respaldada en normativas o lineamientos internacionales aplicables. Entre los parámetros a monitorear para el equipo incinerador se considerarán, al menos, los parámetros regulados por el Anexo 3 del presente Libro VI.

4.1.2.3 Este plan de monitoreo posteriormente deberá ser actualizado una vez que el Ministerio del Ambiente expida la normativa nacional que establezca los límites máximos permisibles para emisiones al aire desde equipos incineradores.

4.1.3 Control de emisiones de partículas desde materiales polvorientos almacenados en pilas al granel.

4.1.3.1 Con el objeto de mitigar y/o reducir emisiones de partículas desde materiales polvorientos almacenados en pilas al granel, los operadores de recintos portuarios, puertos y terminales portuarias deben implementar las siguientes medidas:

4.1.3.1.1 Uso de cubiertas sobre el material expuesto.- Las pilas de materiales polvorientos deberán estar cubiertas con materiales tales como lonas y plásticos a fin de evitar la dispersión del material almacenado.

4.1.3.1.2 Uso de pantallas junto al material expuesto.- Se deben utilizar barreras físicas en aquellos casos en que los perímetros o bordes de las pilas de materiales polvorientos, limitan con otros usuarios del puerto o inclusive con los linderos o perímetro del predio. De esta manera, se mitigarán los efectos de las emisiones, se protegerá de ellas a otros usuarios, y se prevendrá el deterioro de la calidad del aire.

4.1.3.1.3 Reducción de velocidad de vehículos circulando sobre material.- Esta medida se aplicará para el caso de pilas de material y cuyo manipuleo requiere de maniobras de vehículos (cargadoras, palas mecánicas, tractores, entre

otros) junto o sobre el material almacenado. El responsable del recinto portuario establecerá límites de velocidad en estos casos. La velocidad de los vehículos no debe exceder de 30 km/h. De esta forma, se mitigarán las emisiones a partir del material expuesto por el movimiento de los vehículos. El responsable del recinto obligará al cumplimiento de estas disposiciones a los operadores y demás usuarios portuarios, a cargo del manipuleo de materiales.

4.1.3.1.4 Uso de líquidos para control de polvo.- Para el control de emisiones fugitivas de polvos, sean estos minerales u orgánicos, podrán aplicarse agua o alguna solución específica ambientalmente apropiada. El líquido puede ser aplicado mediante regado simple o con sistemas de bombeo y atomización, con la cual se obtendrá alta eficiencia de captación de partículas. El líquido a aplicarse será seleccionado acorde con los estudios que se deban efectuar, considerando la disponibilidad del líquido, y las propiedades físicas y químicas del material cuyas emisiones de partículas se desea controlar. Este estudio deberá ponerse a disposición de la autoridad ambiental.

4.1.4 Control de emisiones de partículas desde manipulación de materiales polvorientos al granel.

4.1.4.1 En el Plan de Manejo Ambiental de las instalaciones portuarias se deberán establecer estrategias de control de las actividades relacionadas con el manejo de materiales polvorientos, que incluyen, entre otras, operaciones de transporte del material en bandas transportadoras, caída de material desde bandas hacia camiones o pilas, envasado o ensacado de material. Estas estrategias deberán prever las siguientes medidas, según el caso:

- a) Evaluación técnico - económica para instalar equipos de control de emisiones (colectores de polvos o partículas, depuradoras de gases, etc.);
- b) Para el caso de manejo de polvos, se utilizarán sistemas de ventilación conectados al elemento colector de polvo, tales como filtros de manga de telas, ciclones, o filtros electrostáticos, que permitan la captación directa del polvo generado. El Plan de Manejo Ambiental deberá justificar la medida a adoptar;
- c) En aquellas instalaciones portuarias que manejen materiales al granel será necesario monitorear la calidad del aire ambiente en sitios definidos de los perímetros o linderos del recinto portuario, en función de las características de dirección y velocidad de viento, y de la ubicación de las pilas de materiales con respecto a los receptores externos a la instalación. El parámetro objeto de monitoreo serán las partículas sedimentables, según el método definido en el Anexo 4 del presente Libro VI, relativo a la Norma de Calidad del Aire Ambiente. En el Plan de Manejo Ambiental se definirán los sitios de medición así como la frecuencia de reporte ante la autoridad;
- d) El personal que labora en el estibamiento o manipuleo de materiales polvorientos deberá contar con máscaras de protección para partículas. En caso de manipularse materiales combustibles (por ejemplo, granos) se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias para prevenir una explosión o incendio;

- e) Para el caso de caída de materiales desde bandas transportadoras, deberá regularse la altura de la manga de descarga a fin de minimizar las emisiones debido a la disminución de la altura de caída del material manipulado; y,
- f) Para el caso de vaciado de materiales en tolvas de alimentación u otros receptáculos a partir de una cargadora frontal, el responsable del recinto portuario, de considerarlo necesario, solicitará a los contratistas la adecuación de casetas o de muros cortavientos alrededor de la tolva de vaciado de material. Para el caso de casetas, estas podrán ser metálicas o de otro material liviano, pero que no cubrirán la parte frontal de la tolva, dado que este es el lugar por donde se introduce el material desde la cargadora.

#### 4.1.5 Control de emisiones de partículas desde caminos no pavimentados.

4.1.5.1 Pavimentación de caminos.- A fin de mitigar las emisiones desde vías internas, y en las que el tráfico de camiones constituya una fuente significativa de contaminación, determinado así en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, se procederá con la pavimentación de las vías utilizadas en el transporte de materiales.

4.1.5.2 Limpieza de vías.- Durante la actividad de transporte de materiales al granel, deben existir prácticas constantes de limpieza de vías internas. La limpieza deberá efectuarse por medios que causen menos emisiones de material particulado hacia el medio. Estas medidas de limpieza incluyen pero no se limitan, al barrido manual o mecánico, uso de mangas o conductos flexibles de aspiración al vacío de polvos.

4.1.5.3 Medidas adicionales.- Se debe considerar la implementación de medidas para proveer una reducción en la turbulencia ejercida por el viento sobre el suelo y las pilas de materiales al granel, tales como cordones de árboles y otras barreras vegetales. Se considerará también la aplicación de agua o de agentes químicos supresores de emisión de polvo.

4.1.5.4 La aplicación de una o varias de las medidas descritas en los literales anteriores serán justificadas en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación portuaria.

#### 4.1.6 Control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.

4.1.6.1 Medidas de Mantenimiento.- Se deben adoptar medidas de mantenimiento de los sistemas de manejo de sustancias químicas. Estas incluyen inspecciones periódicas de válvulas, sellos, tuberías y demás componentes del sistema de manejo de sustancias químicas.

4.1.6.2 Medidas de Ventilación.- En el caso de existir al interior del recinto portuario una o varias operaciones que requieran el llenado de envases con sustancias de apreciable presión de vapor (pesticidas, solventes industriales, etc.), se requerirá de una evaluación de la ventilación de vapores en áreas de trabajo y de la necesidad de implementar equipos de control de emisiones en la salida de los sistemas de ventilación. Los sistemas de ventilación para captación localizada de vapores se utilizarán para expulsar los vapores

orgánicos hacia el ambiente mediante un conducto o chimenea. La evaluación también debe determinar si las fuentes de emisión requieren o no de equipos de control de emisión.

## 4.2 CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES MÓVILES

4.2.1 Medidas de mantenimiento. - Se deben aplicar medidas de mantenimiento de los vehículos pesados, con el fin de minimizar las emisiones de partículas y monóxido de carbono al interior del complejo portuario.

4.2.2 Tráfico automotor.- Se deberá establecer procedimientos internos para reducir o mitigar emisiones al aire desde el tráfico automotor al interior de la instalación portuaria, tales como:

- a) Inspecciones del estado de los vehículos que operan en el recinto;
- b) Notificar al transportista de cualquier vehículo cuyas emisiones desde tubos de escape se consideren como atípicas, especialmente durante operación a velocidad normal, a fin de que se implementen los correctivos necesarios;
- c) De considerarlo pertinente, el responsable del puerto podrá requerir la cooperación de las autoridades de tránsito a fin de controlar el ingreso de vehículos cuyas emisiones al aire no cumplan con los límites establecidos; y,
- d) A fin de minimizar las emisiones al aire y evitar que se produzcan rebosamiento, escurrimiento, o cualquier otro tipo de derrames de material con potencial de afectar la calidad ambiental, se requerirá que todos los vehículos que transporten mercancía polvorosa, al granel, tal como yeso, arena, agregados, etc., sean cerrados o cubran con lona toda su carga, o, en su defecto, que el material haya recibido tratamiento físico - químico necesario para evitar su dispersión.

### NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO AGUA EN RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN

#### LIBRO VI ANEXO 1D

#### 0 INTRODUCCION

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, es complementario al Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, del Libro VI De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión

Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y de las disposiciones establecidas en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI/ICAO) de la cual la República del Ecuador es signataria. Las normas contenidas en el presente anexo técnico, son de aplicación obligatoria en los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación de uso público, militares y privados ubicados en el territorio nacional.

## 1 OBJETO

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua en la zona de los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aterrizaje y así salvaguardar la salud e integridad de las personas, de los ecosistemas acuáticos y sus interrelaciones y del ambiente en general.

## 2 DEFINICIONES

### 2.1 AERÓDROMO O RECINTO AEROPORTUARIO

Área definida de tierra o de agua, que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos, destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

### 2.2 AERONAVE

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

### 2.3 AEROPUERTO

Cualquier aeródromo civil de servicio público que cuente con autoridades y servicios de control de tránsito aéreo, cuerpo de rescate y extinción de incendios y combustibles.

### 2.4 AGUAS AZULES

Son las aguas residuales provenientes del sistema sanitario de una aeronave. Adquieren una coloración azulada cuando se agregan productos químicos con el objetivo que actúen como disgregantes, bactericidas y desodorizantes de la materia fecal.

### 2.5 HELIPUERTO

Aeródromo o área definida sobre una estructura artificial destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

### 2.6 IATA

Asociación Internacional de Aviación Civil Internacional. 2.7

### OACI / ICAO

Organización de Aviación Civil Internacional.

### 2.8 OPERADOR AEROPORTUARIO

En esta norma se define a la entidad o corporación en capacidad de construir, operar y mantener instalaciones

aeroportuarias, bajo expreso mandato o delegación según la ley. En esta norma también se lo denomina operador aeroportuario.

## 2.9 PLATAFORMA

Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

## 2.10 PISTA DE AVIACIÓN

Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

## 2.11 USUARIO

La persona física o jurídica que recibe servicios o suministros en el recinto aeroportuario, aeropuerto o terminal.

## 3 CLASIFICACIÓN Esta

norma presenta el siguiente contenido:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por el Manejo de Aguas de Escorrentía.
  - o De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.
  - o Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos al interior de los Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
  - o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.
- Normas para el Manejo de las Descargas de Aguas Residuales Generadas en los Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
- Normas para el Manejo de las Aguas Residuales Provenientes de las Aeronaves (Aguas Azules).
- De los Límites de Descarga de Efluentes y Monitoreo.
- De las Contingencias al Interior del Recinto Aeroportuario que afecten la Calidad de las Aguas superficiales y/o Subterráneas.

## 4 REQUISITOS

### 4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL

4.1.1 En concordancia con el numeral 4.2.1.10 del Anexo 1 del presente Libro VI, se prohíbe descargar sustancias o productos químicos peligrosos y desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos hacia cuerpos de agua, sistema de alcantarillado de aguas residuales y aguas pluviales.

4.1.2 A fin de prevenir una posible contaminación de las aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas lluvias, por un inadecuado manejo de los desechos sólidos generados al

interior de los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación, se deberán cumplir con las disposiciones del presente Libro VI de la Calidad, en especial las establecidas en el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI.

4.1.3 Los regulados deberán cumplir las siguientes disposiciones para el adecuado manejo de las aguas de escorrentía con el objeto de prevenir la contaminación y/o afectación de cuerpos de agua superficial o subterránea:

- A fin de evitar el estancamiento de las aguas y disminuir o evitar la proliferación de roedores o insectos, los canales de conducción de aguas lluvias deberán mantener pendientes adecuadas de drenaje.
- Los canales de drenaje deberán poseer rejillas, a fin de evitar el ingreso de desechos en su interior y proliferación de aves en el recinto.
- Se deben contar con sistemas separadores agua-aceite antes de los puntos de descarga de las aguas de escorrentía a los cuerpos de agua y/o sistema público de alcantarillado pluvial.

## 4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR EL MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA

4.2.1 De las Actividades de Mantenimiento y Operación de Equipos Auxiliares.

4.2.1.1 En concordancia con el numeral 4.2.1.11 del Anexo 1 del presente Libro VI, prohíbese en los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación, la descarga de residuos líquidos sin tratar, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos terrestres, así como de aplicadores manuales y aéreos de químicos, recipientes, empaques, contenedores portuarios o envases que contengan o hayan contenido agroquímicos, mercancías peligrosas u otras sustancias peligrosas, a cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado sanitario y sistemas de aguas lluvias.

4.2.1.2 Se prohíbe a los regulados lavar vehículos, equipos y maquinarias dentro de una franja de 30 metros medidos desde la orilla de cualquier cuerpo de agua, así como el de aplicadores manuales de agroquímicos y otras sustancias peligrosas y sus envases, recipientes, contenedores portuarios o empaques. Fuera de esa distancia, se podrán realizar tales actividades sólo si existieran dispositivos para tratar el agua contaminada conforme a lo dispuesto en el Anexo 1 del presente Libro VI.

4.2.1.3 Las áreas en donde se ejecuten actividades de mantenimiento, reparación y/o lavado de equipos, maquinarias y vehículos o donde se manipulen aceites minerales, hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán estar provistas de sistemas de drenaje y separadores agua-aceite que permitan la retención y colección de efluentes contaminados con hidrocarburos. Estas áreas deberán localizarse en instalaciones cerradas y bajo techo, a

fin de evitar la contaminación de aguas lluvias por contacto con productos tales como aceites, solventes, pinturas y agroquímicos, entre otros productos.

4.2.1.4 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público y/o cuerpo de agua cercano tal como lo establece la presente normativa, en lo referente a hidrocarburos totales de petróleo.

4.2.1.5 Los efluentes provenientes de los separadores agua-aceite deberán cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpos de agua, según corresponda, establecidos en la presente normativa.

Para el desarrollo de las actividades de remoción del caucho en plataformas y pistas de recintos aeroportuarios, deberán utilizarse métodos o técnicas ambientalmente adecuadas, así como productos biodegradables que no afecten la calidad del suelo y las aguas superficiales o subterráneas.

4.2.2 Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos al interior de los Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.

4.2.2.1 Los regulados son responsables por el correcto almacenamiento y manejo de sustancias y productos químicos utilizados en el interior de hangares, patios y bodegas de almacenamiento, así como por la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.2.2 Deberán existir sitios designados y señalizados para almacenar los productos químicos. Las bodegas o sitios en donde se almacenen productos químicos deben poseer estructuras de conducción y contención de derrames para los potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos. Igualmente deben cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto en sujeción a la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos y a lo dispuesto en el en el Código Marítimo Internacional para Mercancías Peligrosas, de la Organización Marítima Internacional de la cual la República del Ecuador es miembro.

4.2.2.3 Los sitios destinados al almacenamiento de productos químicos deberán contar con sistemas de contención y estarán ubicados lejos de alcantarillas, sumideros y cuerpos de agua. Los derrames de productos químicos deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el plan de contingencia de la instalación, en concordancia con las hojas de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) de los productos y/o sustancias respectivas y con las disposiciones del artículo 88 del presente Libro VI. No se debe emplear agua para labores de limpieza de derrames, sin embargo de ser inevitable su uso, el efluente producto de la limpieza deberá ser tratado y cumplir con los límites de descarga hacia sistemas de alcantarillado público o cuerpo de agua receptor según el caso, establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI. Los desechos sólidos producto de estas actividades de limpieza son considerados desechos peligrosos y para su



manejo y disposición final los regulados deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

4.2.2.4 Salvo que existan justificaciones técnicas debidamente sustentadas, se deberán utilizar productos biodegradables para las actividades de limpieza y mantenimiento que se desarrollen en las instalaciones.

4.2.2.5 Los desagües de aguas lluvia de las áreas de almacenamiento de productos y las áreas de alto nivel de tráfico como estacionamientos, caminos y otras áreas multiusos, deberán estar conectadas a un sistema de drenaje de que conduzca potenciales efluentes contaminados hacia estructuras sedimentadoras u otras que permitan la contención de materiales gruesos, finos y/o residuos. Estos sedimentadores servirán además como estructuras de amortiguamiento en caso de la ocurrencia de algún derrame de sustancias o productos, sean estos líquidos o sólidos.

4.2.2.6 A fin de evitar o disminuir los riesgos de contaminación de las aguas, los embalajes de las mercancías que contengan sustancias peligrosas deben ser inspeccionados previo su ingreso a los recintos portuarios, debiéndose estos encontrarse en buen estado, sin daños, golpes, perforaciones, goteos, manchas del producto, fugas ni derrames.

4.2.3 De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.3.1 A fin de disminuir cualquier potencial afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea por derrames o filtraciones de combustible, los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación, utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrferas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.3.2 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de escorrentía contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final. Las estaciones de despacho de combustible sobre los muelles, se diseñarán y ubicarán de forma tal que en caso de ocurrencia de un derrame, éste pueda ser contenido sin que éste alcance las aguas superficiales.

4.2.3.3 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los

registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.4 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previa su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.3.5 En los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación, las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

4.2.3.6 En los aeropuertos se deberá evitar el cruce de tuberías de combustibles en las pistas y plataformas de aviación, así como la interferencia de éstas con tuberías de sistemas de drenaje (aguas lluvias, aguas servidas). Las líneas de distribución del combustible (tuberías) deberán contar con sistemas de detección de fugas y goteos.

4.2.3.7 Los regulados deberán contar durante el desarrollo de las operaciones de abastecimiento de hidrocarburos y/o combustible con los equipos necesarios y suficientes para la contención de derrames de combustibles, así como con los equipos de protección personal para hacer frente a una contingencia.

### **4.3 NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS EN LOS RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN**

4.3.1 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán contar con sistemas de alcantarillado independiente para las aguas residuales domésticas, industriales y pluviales que se generen al interior de las instalaciones. El sistema al interior deberá ser diseñado de tal manera que se evite la evacuación de aguas residuales contaminadas con residuos de hidrocarburos y productos, directamente al medio. Los aeropuertos existentes antes de la expedición del presente instrumento que posean sistemas combinados de aguas residuales y aguas lluvias podrán evacuar sus efluentes de manera conjunta, siempre y cuando no existan sistemas de alcantarillado independiente en la zona donde éstos se ubiquen. Independientemente del sistema de alcantarillado que exista en la zona, la descarga deberá cumplir con los requerimientos previstos en el presente anexo normativo.

4.3.2 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán contar con un sistema de tratamiento para las aguas residuales que se generen al interior de sus

instalaciones y para aquellas provenientes de las terminales de pasajeros y de aeronaves. Este sistema deberá garantizar un tratamiento de efluente que cumpla con límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del presente anexo normativo.

4.3.3 El sistema de tratamiento de aguas residuales de los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación se diseñará de acuerdo a las condiciones ambientales locales, como son, la superficie disponible, nivel freático, cercanía de acuíferos para consumo humano, entre otras. Se deberá evitar la atracción de avifauna, evitándose el uso de lagunas de oxidación o sistemas de tratamiento superficial. Se recomienda la utilización sistemas de tratamiento que cumplan principios ecológicos de separación de efluentes en el origen y reciclaje de nutrientes. Los sistemas de tratamiento que requieran de superficies de infiltración ésta deberán ser sub-superficial. A más de las normativas ecuatorianas existentes al efecto, se deberán cumplir los procedimientos establecidos en normas o convenios internacionales para el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales y de escorrentía como son los Manuales de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), "Manuales de la Asociación Internacional de Aviación Civil Internacional (TATA)" y Normativas Nacionales de Dirección de Aviación Civil.

#### 4.4 NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LAS AERONAVES (AGUAS AZULES)

4.4.1 Las aguas residuales generadas en las aeronaves o "aguas azules", deberán ser colectadas y tratadas en el sistema de tratamiento existente en las instalaciones aeroportuarias, previo a su descarga hacia cuerpos de agua superficial o canales de drenaje de aguas lluvias. El efluente final producto del tratamiento de las aguas residuales deberá cumplir con los límites de descarga establecidos en la Tabla 1 de la presente norma.

4.4.2 El regulado deberá disponer de cisternas móviles para la recepción y transporte de las aguas residuales generadas en las aeronaves hacia el sistema de tratamiento existente en las instalaciones aeroportuarias.

4.4.3 Para el funcionamiento de los baños químicos y/o tratamiento de las aguas azules de las aeronaves, se deberán utilizar productos biodegradables.

4.4.4 El regulado deberá mantener registros cuantitativos y cualitativos de los volúmenes de agua residual doméstica manipulada y descargada desde las aeronaves. El registro indicará además, la frecuencia de descarga, volúmenes y tratamiento final de las mismas.

#### 4.5 DE LOS LIMITES DE DESCARGA DE EFLUENTES Y MONITOREO EN LAS INSTALACIONES

4.5.1 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán efectuar al menos semestralmente el monitoreo de la descarga del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales de sus instalaciones in situ o de las instalaciones de un tercero que realiza el tratamiento y que se encuentra debidamente autorizado por la Entidad Ambiental de Control en concordancia con lo establecido en el artículo 84 del presente Libro VI. La descarga deberá cumplir con los límites determinados en la Tabla 1 de esta norma, según el cuerpo de agua a donde se descargue el efluente.

4.5.2 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán efectuar al menos semestralmente el monitoreo de la descarga de los separadores agua-aceite al interior de sus instalaciones. La descarga deberá cumplir con los límites determinados en la Tabla 2 de esta norma, según el cuerpo de agua a donde se descargue el efluente.

TABLA 1

#### LIMITES DE DESCARGA DESDE SISTEMAS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE CUERPO DE AGUA DULCE	LIMITE PERMISIBLE CUERPO DE AGUA MARINA	LIMITE PERMISIBLE SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Potencial de hidrógeno	PH		5-9	5-9	5-9
Temperatura	ro.C		< 35	< 35	< 40
Sólidos totales		mg/1	1 600	-	1 600
Cloro Activol	Cl	mg/1	0,5	-	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O <sub>5</sub>	mg/1	100	100	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/1	250	250	500
Aceites y Grasas	Sustancias Solubles en Hexano	mg/1	0,3	0,3	100
Hidrocarburos Totales de Petróleo	HTP	mg/1	20,0	20,0	20,0
Sólidos Suspendidos Totales		mg/1	100	100	220

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE CUERPO DE AGUA DULCE	LÍMITE PERMISIBLE CUERPO DE AGUA MARINA	LÍMITE PERMISIBLE SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5	0,5	2,0
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml		<sup>2</sup> Remoción > al 99,9 %	<sup>2</sup> Remoción > al 99,9 %	-

Notas:

Cloro Activo o Cloro Residual.

<sup>2</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 NMP/100 ml, quedan exentos de tratamiento.

Fuente: Tablas 11, 12, 13 del Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

4.5.3 La frecuencia de monitoreo de los efluentes de los sistemas de tratamiento, deberá sujetarse a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental de la instalación aeroportuaria y en las normas pertinentes de la legislación ambiental vigente. Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control Yo el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

4.5.4 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los límites máximos permisibles de descarga establecidos en el Anexo 1 del presente Libro VI dará lugar a la

actualización inmediata de los límites máximos permisibles de descarga establecidos en la Tabla 1 del presente anexo normativo.

4.5.5 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación dispondrán de planes de control o mantenimiento del sistema de alcantarillado pluvial y de los separadores de agua-aceite. La Entidad Ambiental de Control podrá solicitar cuando sea conveniente un análisis del efluente proveniente de los separadores, con el fin de comprobar la eficiencia del sistema. Los parámetros de monitoreo y límites de descarga mínimos a ser monitoreados para el efluente final de un separador agua-aceite, son los siguientes:

**TABLA 2**

**LIMITES DE DESCARGA DESDE SEPARADORES AGUA-ACEITE**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Temperatura	ro.C	-	< 35
Potencial Hidrógeno	PH	-	5 - 9
Sólidos Totales	mg/l	-	1600
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20

4.5.6 Las acciones de monitoreo de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas en las instalaciones aeroportuarias, deberá encontrar con registros. A más de los valores correspondientes, estos registros deben contener los accidentes o contingencias ocurridas y las medidas tomadas para la mitigación de los mismos en concordancia con el artículo 87 del presente Libro VI.

**4.6 DE LAS CONTINGENCIAS AL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN QUE AFECTEN LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y/O SUBTERRÁNEAS**

4.6.1 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencias que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas y recurso suelo de la zona. Los planes de

contingencia serán elaborados como parte del Estudio de Impacto Ambiental de una nueva instalación, dentro del Plan de Manejo Ambiental de una instalación ya existente; o, de manera independiente. No se incluye en este requerimiento los procedimientos o planes de contingencias relacionados con seguridad y requeridos por la Dirección de Aviación Civil.

4.6.2 Las instalaciones deberán disponer de los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.6.3 Los regulados deberán efectuar simulacros periódicos a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia, tal como lo establece el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en su Art. 89. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

**NORMA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO  
SUELO EN RECINTOS AEROPORTUARIOS,  
AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN**

**LIBRO VI ANEXO 2C**

**0 INTRODUCCION**

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental, es complementario al Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, del Libro VI De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que se somete a sus disposiciones, es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y de las disposiciones establecidas en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI/ICAO) del cual Ecuador es signatario. Las normas contenidas en el presente anexo técnico, son de aplicación obligatoria en los recintos aeroportuarios y pistas de aviación de uso público, militares y privados ubicados en el territorio nacional.

**1 OBJETO**

La presente normativa tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso suelo, salvaguardar la salud pública y preservar el equilibrio ambiental y de los ecosistemas en general. Al efecto, se establecen los criterios técnicos ambientales para prevenir y controlar la contaminación del suelo como consecuencia de las actividades realizadas en aeródromos, aeropuertos, recintos aeroportuarios y pistas de aviación del país.

**2 DEFINICIONES**

**2.1 AERODROMO O RECINTO AEROPORTUARIO**

Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos), destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

**2.2 AERONAVE**

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire, que no sean acciones del mismo contra la superficie de la tierra.

**2.3 AEROPUERTO**

Cualquier aeródromo civil de servicio público que cuente con autoridades y servicios de control de tránsito aéreo, cuerpo de rescate y extinción de incendios y combustibles.

**2.4 IATA**

Asociación Internacional de Aviación Civil Internacional. **2.5**

**OACI / ICAO**

Organización de Aviación Civil Internacional.

**2.6 OPERADOR AEROPORTUARIO**

En esta norma se define a la entidad o corporación en capacidad de construir, operar y mantener instalaciones aeroportuarias, bajo expreso mandato o delegación según la ley. En esta norma también se lo denomina operador aeroportuario.

**2.7 PLATAFORMA**

Área definida de un aeródromo destinada a las aeronaves para maniobras de embarque y desembarque de pasajeros o carga, abastecimiento de combustible y estacionamiento.

**2.8 PISTA DE AVIACIÓN**

Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

**2.9 USUARIO**

La persona física o jurídica que recibe servicios o suministros en el recinto aeroportuario, aeropuerto o terminal.

**3 CLASIFICACIÓN** Esta

norma presenta el siguiente contenido:

- Normas de Aplicación General.
- Normas para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo.
  - o Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos al interior del Recinto Aeroportuario, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
  - o De las Instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.
- Normas para el Manejo de Residuos Sólidos (No Peligrosos y Peligrosos) Generados al Interior de los Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
- Criterios para la Remediación de Suelos Contaminados.
  - o Normas para la Remediación de Suelos Contaminados.
- De las Contingencias al Interior del Recinto Aeroportuario, Aeropuerto y Pistas de Aviación que Afecten la Calidad del Suelo.

**4 DESARROLLO**

**4.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL**

4.1.1 La prevención y control de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería que se ejecuten al interior de las instalaciones del recinto Aeroportuario, Aeropuerto o Pista de Aviación. No deberá transferirse al recurso suelo los problemas relacionados al manejo y disposición de desechos sólidos y de efluentes contaminados.

4.1.2 A fin de prevenir una posible contaminación del recurso suelo, por un inadecuado manejo de los desechos generados en los aeropuertos, aeródromos y pistas de aviación, se deberán considerar los lineamientos establecidos en el "Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos" y en el Anexo 6 de la "Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos".

## **4.2 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO**

4.2.1 Del Manejo de Mercancías y Productos Químicos al interior del Recinto Aeroportuario, Aeropuerto o Pista de aviación.

4.2.1.1 Los regulados son responsables del correcto manejo de sustancias y productos químicos manipulados en hangares, patios, bodegas de almacenamiento o cualquier lugar de dichas instalaciones así como de la toma de medidas de prevención de la contaminación por manejo de estos productos.

4.2.1.2 Los embalajes y envolturas de las sustancias o productos químicos peligrosos, deberán ser inspeccionados previo su ingreso al recinto aeroportuario a fin de verificar que se encuentran en buen estado, sin daños, golpes, perforaciones, goteos, manchas del producto, fugas ni derrames, y así evitar o disminuir los riesgos de contaminación del suelo y las poblaciones aledañas al recinto aeroportuario, aeropuerto y/o pista de aviación.

4.2.1.3 Para el manejo de materiales peligrosos, los regulados deben dotarse de instalaciones adecuadas equipadas con sistemas de prevención de contaminación del suelo por derrames o fugas de dichos materiales. Toda mercancía peligrosa que ingrese al recinto aeroportuario debe cumplir con las indicaciones y prescripciones específicas a las cuales está sujeta, particularmente en cuanto a las condiciones de su envase, el embalaje de los mismos, la rotulación y etiquetado, informaciones de seguridad e identificación de acuerdo a especificaciones de Naciones Unidas y la Norma Técnica INEN de Manejo, Almacenamiento y Transporte de Productos Químicos Peligrosos (Norma INEN 2266).

4.2.1.4 Los hangares y bodegas donde se almacenen productos químicos deberán cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto, considerando lo establecido en las hojas de seguridad del respectivo producto, así como lo estipulado en la Norma INEN 2266 relativa al Manejo, Almacenamiento y Transporte de Productos Químicos Peligrosos. Estas áreas deben poseer estructuras de conducción y contención de derrames para potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos.

4.2.1.5 El almacenamiento de productos químicos peligrosos y/o cualesquier otro material o sustancia que altere o afecte las características físico — químicas o biológicas del recurso suelo y que sea empleada en actividades de mantenimiento de aeronaves, vehículos e instalaciones en los aeropuertos, aeródromos y pistas de aviación, deberán almacenarse sobre superficies impermeabilizadas debidamente construidas para evitar fisuras y que se encuentren distantes de las áreas de drenaje.

4.2.1.6 Salvo que existan justificaciones técnicas debidamente sustentadas, se deberán utilizar productos biodegradables para las actividades de limpieza y mantenimiento que se desarrollen en las instalaciones.

4.2.2 De las instalaciones y Actividades Relacionadas con el Manejo de Combustibles Líquidos.

4.2.2.1 A fin de disminuir cualquier potencial afectación al recurso suelo por derrames o filtraciones de combustible, en el diseño y manejo de las instalaciones de recepción, almacenamiento y expendio de combustibles, los aeropuertos, aeródromos y pistas de aviación utilizarán para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible, las disposiciones establecidas en la Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, la Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador, los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúricas en el Ecuador (RAOHE), así como los requerimientos del Cuerpo de Bomberos y las ordenanzas municipales.

4.2.2.2 El tanque o grupo de tanques existente en las instalaciones donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente. Los tanques de almacenamiento de petróleo o sus derivados deberán estar protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente (Art. 25 literal e) del RAOHE).

4.2.2.3 Las áreas donde se realice la recepción, abastecimiento y/o manipulación de combustibles deberán estar impermeabilizadas y poseer canales perimetrales que permitan recolectar posibles derrames y aguas de escorrentía contaminadas, de modo que estos puedan ser conducidos hacia separadores agua-aceite previa su descarga final. Las estaciones de despacho de combustible sobre los muelles, se diseñarán y ubicarán de forma tal que en caso de ocurrencia de un derrame, éste pueda ser contenido sin que éste alcance la superficie del suelo.

4.2.2.4 Para prevenir y controlar fugas de combustible y evitar la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas se deberán realizar inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento superficiales y dispositivos de contención. Los tanques deberán ser sometidos a pruebas hidrostáticas y pruebas de ultrasonido del fondo de los mismos por lo menos una vez cada cinco años. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.2.5 Los tanques subterráneos o enterrados deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previo su instalación. Una vez en operación, los tanques subterráneos deberán ser probados al menos una vez por año. Se deberá mantener los registros e informes técnicos de estas inspecciones los cuales estarán disponibles para la Entidad Ambiental de Control.

4.2.2.6 Las instalaciones de almacenamiento de combustibles, lubricantes, crudo y/o sus derivados con capacidad mayor a 700 galones deberán contar con cubeto para la contención de derrames. El o los cubetos de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110% del tanque de mayor capacidad, el cubeto deberá ser impermeable. Los tanques, grupos de tanques o recipientes deberán mantenerse herméticamente cerrados y a nivel del suelo. El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.

4.2.2.7 A fin de evitar la contaminación del suelo, las instalaciones donde se maneje y almacene hidrocarburos de petróleo o sus derivados, se deberá observar la siguiente disposición establecida en el Art. 72 literal 1) del RAOHE: "En los tanques tanto subterráneos como superficiales se deberán instalar dispositivos que permitan detectar inmediatamente fugas para controlar problemas de contaminación".

### **4.3 NORMAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (NO PELIGROSOS Y PELIGROSOS) GENERADOS AL INTERIOR DE LOS RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN**

4.3.1 Todos los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán disponer de instalaciones, medios, sistemas de gestión y procedimientos para el manejo de los desechos no peligrosos y peligrosos generados al interior de la instalación. Los lineamientos para la gestión de los desechos sólidos deberán estar establecidos en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación, así como en las regulaciones y normativa nacional vigente, particularmente el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, el Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos del presente Libro VI, las regulaciones de la Dirección de Aviación Civil, así como ordenanzas municipales o provinciales que al respecto existiesen. Igualmente se observarán las regulaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y de la Asociación Internacional de Aviación Civil Internacional (IATA)".

4.3.2 En los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán manejarse los desechos generados en su interior, así como aquellos provenientes de las actividades de vuelo. Al efecto deberán disponer de un sistema de gestión de desechos sólidos, que estará establecido en el respectivo Plan de Manejo Ambiental de la instalación.

4.3.3 Los desechos sólidos que lleguen a los recintos aeroportuarios a bordo de las aeronaves, deberán ser manipulados por personal técnico autorizado. Estos desechos deberán ser colectados en área técnica y ambientalmente apropiadas, previa su tratamiento y disposición final, considerando el tipo de desecho que se manipule.

4.3.4 Los responsables aeroportuarios deberán informar a las autoridades correspondientes del próximo arribo de aeronaves con origen o escalas en áreas endémicas o epidémicas de enfermedades transmisibles a través de esos

desechos. La disposición de estos desechos deberá efectuarse bajo la supervisión de la indicada autoridad sanitaria, debiendo al efecto utilizarse medidas que garanticen la neutralización o destrucción de esas enfermedades.

4.3.5 Los desechos peligrosos que se generen al interior de los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán ser almacenados temporalmente en áreas adecuadas para el efecto. Para el manejo de desechos peligrosos, se dará cumplimiento a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, y el Anexo 2 del presente Libro VI. Particularmente, se dará énfasis a las siguientes disposiciones:

- Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos.
- Deberán estar alejadas de las áreas de producción, servicios y oficinas.
- Poseer los equipos y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
- Las instalaciones no deberán permitir el contacto con el agua.
- El piso del área deberá contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener al menos una quinta parte del volumen almacenado.
- Deberán estar ubicadas en áreas donde se minimice los riesgos de incendio, explosión o inundación deberán contar con señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, el lugar y formas visibles.

4.3.6 Para la disposición final de los desechos peligrosos deberá cumplirse las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos del presente Libro VI. Durante el transporte de desechos peligrosos, se considerarán las medidas establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Norma Técnica INEN 2266: Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, y demás requerimientos establecidos en la legislación ambiental y ordenanzas vigentes.

### **4.4 CRITERIOS PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS**

4.4.1 Normas para la Remediación de Suelos Contaminados.

4.4.1.1 En concordancia con el numeral 4.1.3.2 de la Norma de Calidad Ambiental para el Recurso Suelo y Criterios de Remediación, las instalaciones aeroportuarias donde se detecte contaminación causada por el inadecuado manejo, disposición, abandono, vertido, derrame o filtración de productos químicos, de hidrocarburos y sus derivados, residuos de estos u otro tipo de sustancias que afecten la calidad del recurso suelo, procederán a la remediación de las áreas contaminadas.

4.4.1.2 Los causantes por acción u omisión, de contaminación al recurso suelo a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán llevar registros, donde indiquen los detalles del incidente, la naturaleza del producto o compuesto que ocasionó la contaminación y las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo.

4.4.1.3 Los criterios de remediación o restauración para suelos contaminados por hidrocarburos serán los establecidos en la Tabla 1 de la presente normativa. Estos valores tienen el propósito de establecer los niveles

máximos de concentración de hidrocarburos de un suelo en proceso de remediación o restauración. Los criterios de remediación dependerán del uso de suelo que tuviere el sitio afectado por la contaminación. En caso de una remediación ocasionada por otro tipo de contaminación, los límites de remediación a aplicarse serán los establecidos en la Tabla 3, Numeral 4.1.3.2 del Anexo 2 del presente Libro VI.

4.4.1.4 La actualización por la Autoridad Ambiental Nacional de los Criterios de Remediación o Restauración en el Anexo 2 del presente Libro VI dará lugar a la actualización inmediata de los valores máximos permitidos establecidos en la Tabla 1 del presente anexo normativo.

**TABLA 1**

**CRITERIOS DE REMEDIACIÓN O RESTAURACIÓN  
PARA SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS  
EN RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN  
(VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS)**

PARÁMETRO	UNIDAD	USO DE SUELO			
		AGRÍCOLA	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
PH	-	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8
Cobre	mg/kg	63	63	91	91
Cromo Total	mg/kg	65	65	90	90
Cromo VI	mg/kg	0.4	0.4	1.4	1.4
Mercurio	mg/kg	0.8	2.0	10	10
Níquel	mg/kg	50	100	100	100
Plomo	mg/kg	100	100	150	150
Vanadio	mg/kg	130	130	130	130
Aceites y Grasas	mg/kg	500	<2500	<4000	<4000
Bifenilos policlorados (PCBs)	mg/kg	0.5	1.3	33	33
Benceno	mg/kg	0.05	0.5	5	5
Etilbenceno	mg/kg	0.1	1.2	20	20
Tolueno	mg/kg	0.1	0.8	0.8	0.8
Xileno	mg/kg	0.1	1	17	20
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	mg/kg	0.5	1.3	33	33

Fuente:

Criterios de Remediación o Restauración. Tabla 3 del Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Libro VI. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

4.4.1.5 Una vez que se ha realizado la remediación de las áreas de suelo afectadas o contaminadas por hidrocarburos, deberán efectuarse monitoreos de la calidad del suelo, a fin de verificar el estado ambiental actual del recurso y verificar si se ha alcanzado los límites establecidos en el presente anexo normativo.

4.4.1.6 La frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo serán los establecidos en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación, los mismos se sujetarán a lo dispuesto en el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y los lineamientos establecidos en el Anexo 2 del presente Libro VI. Al menos deberá implementarse un monitoreo anual en la instalación.

4.4.1.7 Dependiendo de las condiciones locales, la Entidad Ambiental de Control y/o el Plan de Manejo Ambiental de la instalación, podrán establecer parámetros adicionales de monitoreo a los establecidos en este anexo normativo.

4.4.1.8 Las acciones de monitoreo, mitigación y remediación desarrolladas en las instalaciones aeroportuarias deberán ser documentadas y registradas.

**4.5 DE LAS CONTINGENCIAS AL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO, AEROPUERTO Y PISTAS DE AVIACIÓN QUE AFECTEN LA CALIDAD DEL SUELO**

4.5.1 Los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación deberán contar con planes de contingencia que

permitan responder a situaciones de emergencias que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas y recurso suelo de la zona. Estos planes deberán ser parte de los estudios ambientales que deberán presentar los regulados a la autoridad ambiental correspondiente.

4.5.2 Las instalaciones deberán disponer de los equipos de contención contra derrames de combustibles y/o productos químicos, así como equipos de protección personal para hacer frente a ese tipo de contingencias.

4.5.3 Los regulados deberán efectuar simulacros periódicos a fin de verificar la practicidad de los planes de contingencia, tal como lo establece el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en su Art. 89. Se deberá llevar registros de los simulacros efectuados.

REPUBLICA DEL ECUADOR.- MINISTERIO DEL AMBIENTE.- DIRECCIÓN DE ASESORIA JURÍDICA.-Certifico.- Que la copia que antecede es fiel de su original.-Quito, a 22 de diciembre del 2006.- f.) llegal.

## NORMA DE RUIDO DE AEROPUERTOS

### LIBRO VI ANEXO 9

#### 0 INTRODUCCION

El presente Anexo Normativo Técnico Ambiental es dictado al amparo de la Ley de Gestión Ambiental, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y de las disposiciones establecidas en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI/ICAO) del cual Ecuador es signatario y se somete a las disposiciones de éstos. Las normas contenidas en el presente anexo técnico, son de aplicación obligatoria en los recintos aeroportuarios, aeropuertos y pistas de aviación de uso público, militares y privados ubicados en el territorio nacional.

#### 1 OBJETO

La presente normativa tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y mantener el equilibrio ambiental en general, mediante la prevención y el control de los niveles de ruido atribuible a las operaciones de los aeródromos y aeropuertos de uso público, militares y privados existentes en el país. Al efecto, se establecen los procedimientos para la evaluación de los niveles de ruido en los recintos aeroportuarios, aeropuertos y aeródromos, sus alrededores y las áreas de influencia directa de estos recintos. Estos procedimientos permitirán determinar las medidas o acciones generales para la prevención y control de los ruidos.

En la presente normativa se determina el uso del Modelo Integrado de Ruido (INM por sus siglas en inglés), para la elaboración de mapas de exposición de ruido y predecir los impactos de los mismos, y se establecen los requerimientos para los programas de monitoreo de ruido aeroportuario.

El presente instrumento establece la obligatoriedad de la elaboración de programas de compatibilidad de ruido a fin de que la autoridad del recinto aeroportuario pueda examinar y analizar el impacto por ruido inducido por la operación del aeropuerto. Al efecto se establecen los criterios que definen los usos del suelo en las áreas aledañas a los aeropuertos, compatibles y no compatibles con el ruido inducido por las aeronaves, y los procedimientos para la elaboración de programas de compatibilidad de ruido. Igualmente se establecen los requerimientos de vigilancia de la emisión de ruidos desde aeronaves, en concordancia con los acuerdos internacionales suscritos por el Ecuador.

## 2 DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se consideran las definiciones establecidas en el Reglamento a la Ley de Prevención y Control de la Contaminación y en su Norma de Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones, además de las que a continuación se presentan:

### 2.1 AERONAVE

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

### 2.2 AERODROMO O RECINTO AEROPORTUARIO

Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos), destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

### 2.3 AEROPUERTO

Cualquier aeródromo civil de servicio público que cuente con autoridades y servicios de control de tránsito aéreo, cuerpo de rescate y extinción de incendios y combustibles.

### 2.4 AERONAVE

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire, que no sean acciones del mismo contra la superficie de la tierra.

### 2.5 AUTORIDAD AERONÁUTICA NACIONAL

La Dirección General de Aviación Civil, DGAC.

### 2.6 AUTORIDAD DEL RECINTO AEROPORTUARIO

Funcionario autorizado y/o reconocido por la DGAC, para el control, administración y gestión técnica de cualquier aeropuerto o recinto aeroportuario del país.

### 2.7 EQUIPO SONÓMETRO TIPO 1

O sonómetro de precisión, es el instrumento que se utiliza en mediciones de ruido donde se requiere una precisión plana, de grado técnico para un rango amplio de medidas de campo, según definición en ANSI S1.4 — 1983 Norma de especificaciones para medidores de niveles sonoros.

### 2.8 IATA

Asociación Internacional de Aviación Civil Internacional.



## 2.9 MAPA DE CONTORNOS DE RUIDO

Es una descripción geográfica de las áreas expuestas al ruido ocasionado por las actividades aeroportuarias.

## 2.10 MODELO INTEGRADO DE RUIDO, INM

O "*Integrated Noise Model* (INM), es el modelo de análisis del ruido utilizado por la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de América.

## 2.11 NIVEL DE EXPOSICIÓN SONORA

Es el nivel en decibeles A, de la integral en base al tiempo de la presión sonora durante un periodo específico o evento, con referencia al cuadrado de la presión sonora de referencia estándar de 20 micropascales y una duración de un segundo.

## 2.12 NIVEL SONORO PROMEDIO DIA NOCHE (DNL)

Es el nivel sonoro promedio de 24 horas en decibeles A, de media noche a media noche, obtenido luego de adicionar 10 decibeles A de penalización para los periodos entre 00h00 y 7h00 y 22h00 y 00h00, hora local. Se utiliza la abreviatura DNL, por sus siglas en inglés.

## 2.13 NIVEL SONORO PROMEDIO DIA NOCHE ANUAL (YDNL)

Es el nivel sonoro promedio día-noche en decibeles A (dBA), promedio de 365 días. Para designarlo se utiliza la abreviatura YDNL, por sus siglas en inglés.

## 2.14 OACI/ICAO

Organización de Aviación Civil Internacional.

## 2.15 OPERADOR AEROPORTUARIO

En esta norma se define a la entidad o corporación en capacidad de construir, operar y mantener instalaciones aeroportuarias, bajo expreso mandato o delegación según la ley. En esta norma también se lo denomina operador aeroportuario.

## 2.16 PLATAFORMA

Área definida de un aeródromo destinada a las aeronaves para maniobras de embarque y desembarque de pasajeros o carga, abastecimiento de combustible y estacionamiento.

## 2.17 PISTA DE AVIACIÓN

Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

## 2.18 PROGRAMA DE COMPATIBILIDAD DE RUIDO AEROPORTUARIO

Es el programa sometido a consideración y aprobación de la autoridad municipal por parte de la Autoridad del Recinto Aeroportuario, en el que se determinan las medidas que deben adoptar los operadores aeroportuarios y que tienen por objetivo reducir los niveles no-compatibles de ruido

existentes con los usos de suelo y prevenir usos no-compatibles del suelo en el área de influencia directa.

## 2.19 REDUCCIÓN DE NIVELES DE RUIDO (RNR)

Es la reducción de niveles de ruido exterior e interior, lograda mediante la incorporación de medidas atenuantes, tanto en el diseño como en la construcción de estructuras.

## 2.20 RESTRICCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO

Es cualquier requerimiento, limitación u otra acción que afecte la operación de aeronaves, en el aire o en tierra.

## 2.21 US FAA

Administración de la Aviación Federal de los Estados Unidos de América.

## 2.22 USO DE SUELO COMPATIBLE

Es el uso de suelo, definido en esta norma, que es compatible con el ruido ambiental exterior inducido por la operación de un aeropuerto o aeródromo, o que resulta compatible mediante la reducción de niveles sonoros para una determinada actividad en el interior de edificaciones.

## 3 CLASIFICACIÓN Esta

norma presenta el siguiente contenido:

- De las Responsabilidades en el Control de Ruido Aeroportuario.
- De la Evaluación de los Niveles de Ruido Originados por el Tráfico Aéreo.
  - o Consideraciones Generales.
  - o Elaboración de Mapas de Exposición de Ruido.
  - o Criterios de Evaluación de Usos de Suelo Compatibles y No-Compatibles.
- Del Programa de Compatibilidad de Ruido Aeroportuario.
  - o Programa de Compatibilidad de Ruido.
  - o Elaboración de programas de compatibilidad de ruido.
  - o Evaluación y determinación de Efectos de Programas de Compatibilidad de Ruido.
- Del Monitoreo de Niveles de Ruido en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
  - o De las Unidades de Medición.
  - o De los Equipos y Procedimientos de Medición.
  - o De la Frecuencia de Monitoreo y el Reporte a la Autoridad.

## 4 REQUISITOS

### 4.1 DE LAS RESPONSABILIDADES EN EL CONTROL DE RUIDO AEROPORTUARIO

4.1.1 La Dirección General de Aviación Civil es la entidad responsable de verificar el cumplimiento de los niveles de emisión de ruido de las aeronaves. En la verificación de cumplimiento se utilizarán los procedimientos establecidos en el Volumen 1 del Anexo 16 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI/ICAO) y sus actualizaciones. En el caso de instalaciones aeroportuarias existentes, y en que se determinen usos de suelo actuales no compatibles con el nivel de ruido aeroportuario, la DGAC deberá solicitar la implementación de las medidas de reducción de ruido necesarias en aeronaves y/o en los procedimientos de vuelo, para que se cumplan los niveles establecidos en la presente norma.

4.1.2 Los gobiernos municipales, como entidades de planificación del uso del suelo en sus jurisdicciones, verificarán la ejecución y efectividad de los programas de compatibilidad de ruido aeroportuario con los diferentes usos de suelo determinados como no compatibles. Esto será coordinado con la Autoridad del Recinto Aeroportuario y la DGAC. En la aplicación de este procedimiento, las municipalidades otorgarán prioridad a aquellos usos de suelo existentes, y que sean sensibles al ruido en períodos de descanso, caso de los usos de suelo hospitalario y asistencial.

4.1.3 La Autoridad del Recinto Aeroportuario evaluará el impacto por ruido originado en las operaciones de tráfico aéreo, en concordancia con el procedimiento descrito en la sección siguiente de esta normativa. El informe de esta evaluación incluirá la identificación de los usos de suelo no compatibles con el nivel de ruido aeroportuario determinado y, en este caso, se presentará el programa de compatibilidad de ruido aeroportuario, destinado a reducir o eliminar los usos no compatibles. Este informe será remitido a las municipalidades respectivas y a la DGAC para su aprobación y aplicación.

### 4.3 DE LA EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO ORIGINADOS POR EL TRAFICO AÉREO

#### 4.2.1 Consideraciones Generales

4.2.1.1 La exposición de la comunidad al ruido producido por la operación de aeropuertos será evaluada en términos del nivel sonoro día noche promedio anual (YDNL), calculado de acuerdo al procedimiento especificado en la sección 4.2.2 de esta norma. Para propósitos de evaluación de cumplimiento, todo uso de suelo es considerado compatible siempre que los niveles de ruido promedio anual día-noche YDNL se encuentren bajo 65 dBA. Para otras situaciones en que se esperan o verifican niveles de ruido YDNL mayores a 65 dBA, se aplicarán los criterios de cumplimiento establecidos en la Tabla 1 de esta norma, en función del uso del suelo.

4.2.1.2 Esta norma aplica a aeropuertos o pistas de aterrizaje, en que operen aeronaves con envergadura (distancia entre puntas de ala) mayor a 24,1 metros (79 pies) y con velocidad de aterrizaje mayor a 146,3 km/h (166 nudos), y en que las operaciones pronosticadas en un año

excedan 90 000 operaciones de aviones a hélice (247 operaciones promedio diarias) o 700 operaciones de aviones a reacción (2 operaciones promedio diarias). En el caso de operaciones de helicópteros, se requerirá la aplicación de esta norma si el aeropuerto o helipuerto tiene más de 10 operaciones promedio diarias.

4.2.1.3 Las autoridades de recintos aeroportuarios tendrán un plazo de tres (3) años, contados a partir de la entrada en vigencia de esta norma, para que efectúen la evaluación inicial de los niveles de ruido originados por las operaciones bajo su responsabilidad. Una vez que esta evaluación inicial de niveles de ruido haya sido aprobada por la Municipalidad o municipalidades con jurisdicción, se establece una frecuencia de realización de posteriores evaluaciones cada cinco (5) años.

4.2.1.4 Al planificarse la construcción de nuevos aeropuertos, la entidad responsable del proyecto deberá verificar las compatibilidades del ruido aeroportuario acorde con los usos del suelo existentes y proyectados en el área de influencia. El estudio de impacto ambiental requerido por el proyecto incluirá la elaboración de un mapa de contorno de ruido, según el esquema descrito en la Sección 4.2.2.

#### 4.2.2 Elaboración de Mapas de Exposición de Ruido.

4.2.2.1 La Autoridad del Recinto Aeroportuario, acorde a lo establecido en 4.2.1.2, deberá presentar a la Municipalidad o municipalidades competentes, los mapas de contornos de ruido actual en los que se identificarán aquellos usos de suelo no-compatibles, y acompañados de la documentación descrita en esta sección.

4.2.2.2 En la elaboración de los mapas de contorno de ruido se emplearán los pronósticos de las operaciones aeronáuticas del aeropuerto para cinco años incluyendo como año de partida el escenario actual. El pronóstico estará basado en hipótesis razonables relacionadas con las operaciones de despegues y aterrizajes de aeronaves, hora del día en que se verifican las operaciones, frecuencia y tipo de aeronave, patrones de vuelo, incluyendo planes de desarrollo aeroportuario, cambios de uso de suelo y cambios demográficos. El regulado presentará en su estudio cinco mapas de contorno de ruido correspondientes a cada año del período evaluado.

4.2.2.3 El estudio incluirá un diagnóstico de la naturaleza y extensión en que las operaciones pronosticadas afectarán la compatibilidad y usos de suelo actuales. De ser el caso, el estudio propondrá recomendaciones o medidas para la reducción del ruido aeroportuario, medidas que serán consideradas en conjunto con la Municipalidad o municipalidades bajo cuyas jurisdicciones se presenten situaciones de usos de suelo no compatibles.

4.2.2.4 Los mapas deberán incluir el siguiente contenido mínimo:

- a. Ubicación de pistas;
- b. Rutas de vuelo;
- c. Contornos DNL 65, 70 y 75 dBA, resultantes de las operaciones del aeropuerto;

- d. Los límites físicos del aeropuerto y los usos de suelo no-compatibles, estos últimos que se encuentren dentro de los contornos DNL 65 dBA o mayor;
- e. Ubicación de edificios públicos con uso sensible al ruido, como colegios, hospitales y centros de atención médica, así como edificios de interés histórico o potenciales de ser declarados de interés histórico;
- f. Ubicación de sitios de monitoreo de niveles de ruido de aeropuertos (de existir dichos sitios);
- g. Estimación del número de personas que residen o trabajan dentro de los contornos DNL 65, 70 y 75 dBA; Y,
- h. Escala y calidad apropiadas para identificar calles y geografía.

4.2.2.5 Para determinar la extensión del impacto por ruido alrededor de un aeropuerto se deben determinar los contornos YDNL o DNL. Se deben desarrollar contornos continuos de DNL para los niveles de 65, 70 y 75 dBA, adicionalmente se elaborarán otros contornos cuando la Municipalidad lo solicite. En las áreas en donde los valores de DNL sean mayores o iguales a 65 dBA la Autoridad del Recinto Aeroportuario deberá identificar los usos de suelo y determinar su compatibilidad de acuerdo a la Tabla 1 de esta normativa.

4.2.2.6 El operador aeroportuario debe recopilar los datos de operación aeronáutica requeridos para desarrollar los mapas de contornos de exposición de ruido. La metodología para los cálculos es la descrita en los programas informáticos Modelo Integrado de Ruido (Integrated Noise Model - INM) para aeropuertos, o el Modelo de Ruido Helipuerto (Heliport Noise Model - HNM) para helipuertos, ambos de la US FAA.

4.2.2.7 Para el cálculo de los contornos de exposición de ruido se requerirá de la siguiente información:

- a. Mapa del aeropuerto y sus alrededores, a escala apropiada, indicando longitud de la pista y otras características técnicas de la misma;
- b. Límites del aeropuerto y rutas de vuelo hasta los 9 144 metros (30 000 pies) de cada cabecera de pista;
- c. Niveles de actividad aeroportuaria y datos operacionales que establezcan, en una base diaria anual promedio, el número de operaciones por tipo de aeronave asociada a cada ruta de vuelo, por período desde 07h00 a 22h00 horas locales y por período desde

22h00 a 7h00 horas locales para aterrizajes y despegues;

- d. Accidentes topográficos o restricciones de vuelo de la zona que evitan el uso de rutas de vuelo alternativas; y,
- e. Temperatura y elevación del aeropuerto.

4.2.2.8 Como criterios para la evaluación del ruido aeroportuario, se define que una modificación en la flota y/o en el tráfico aeroportuario resulta en un nuevo uso no-compatibles si dicha modificación es un incremento en el valor de YDNL de 1,5 dBA o mayor para un área que anteriormente era compatible. Similar criterio es aplicable para un área que había sido previamente determinada como no-compatibles pero que con la modificación en la flota y/o en el tráfico aeroportuario resulta en un incremento significativo de dicha área.

4.2.2.9 Si dentro del quinquenio de evaluación se produce un cambio en la flota de aeronaves que utilizan el aeropuerto, que pudiera representar un incremento en los niveles de ruido aeroportuario, o se produce un incremento en el tráfico aéreo en el aeropuerto no considerado en 4.2.2.1.1, la Autoridad del Recinto Aeroportuario utilizará el modelo Método Equivalent de Área (Arca Equivalent Method - AEM), de la US FAA para evaluar la necesidad de nuevos mapas de contorno. Este procedimiento es aplicable para el caso en que se deba utilizar un aeródromo o aeropuerto en situaciones de emergencia nacional o como pista de apoyo para un aeropuerto o aeródromo en mantenimiento y cuyo tráfico debe ser desviado hacia un aeródromo o pista alterna. Este modelo calcula el incremento en el área del contorno DNL de 65 dBA a raíz del incremento de operaciones o de cambio de distribución de tipo de aeronaves. Si el modelo determina que el área del contorno DNL 65 dBA se incrementa en más de 17% respecto de la situación original pronosticada para el quinquenio, entonces el cambio podría provocar un nuevo uso de suelo no-compatibles significativo y se requerirá de la elaboración de un mapa de contornos de ruido, mediante el modelo INM, para la situación no prevista en el estudio original.

4.2.3 Criterios de Evaluación de Usos de Suelo Compatibles y No-Compatibles.

4.2.3.1 Para propósitos de esta normativa se deben identificar los usos de suelo compatible o no-compatibles con los niveles de exposición en DNL en los alrededores de aeropuertos y aeródromos, de acuerdo a la Tabla 1. Si se identificara más de un uso de suelo actual o futuro, se deberá evaluar la compatibilidad en función del uso de suelo más afectado por el ruido o el más sensible al ruido durante horario nocturno o por requerimientos de descanso.

**TABLA 1**

**NIVELES SONOROS PROMEDIO DIA-NOCHE ANUAL QUE DEFINEN COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO**

USO DE SUELO	Niveles sonoros promedios día-noche (DNL) en decibeles A					
	Menor 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	Mayor 85
<b>Residencial</b> Residencial, que no sean casas rodantes u otros alojamientos móviles	S	N <sup>0</sup>	N <sup>0</sup>	N	N	N

USO DE SUELO	Niveles sonoros promedios día-noche (DNL) en decibeles A					
	Menor 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	Mavor 85
Parques de casas rodantes	S	N	N	N	N	N
Alojamientos móviles	S	N <sup>0</sup>	N <sup>0</sup>	N <sup>0</sup>	N	N
<b>Uso Público</b>						
Colegios	S	N <sup>0</sup>	N <sup>0</sup>	N	N	N
Hospitales y casas asistenciales	S	25	30	N	N	N
Iglesias, auditorios y salones de concierto	S	25	30	N	N	N
Servicios gubernamentales	S	S	25	30	N	N
Transporte	S	S	S <sup>(2)</sup>	S <sup>(3)</sup>	S <sup>(4)</sup>	S <sup>(4)</sup>
Estacionamientos	S	S	S <sup>(2)</sup>	S <sup>(3)</sup>	S <sup>(4)</sup>	N
<b>Uso Comercial</b>						
Oficinas, negocios y profesionales	S	S	25	30	N	N
Ventas globales y de materiales de construcción y de granja	S	S	Y <sup>(2)</sup>	5 <sup>(3)</sup>	S <sup>(4)</sup>	N
Comercio en general	S	S	25	30	N	N
Instalaciones de empresas de distribución eléctrica y de alcantarillado y agua potable	S	S	S <sup>(2)</sup>	5 <sup>(3)</sup>	S <sup>(4)</sup>	N
Comunicaciones	S	S	25	30	N	N
<b>Manufactura y Producción</b>						
Manufactura en general	S	S	S <sup>(2)</sup>	5 <sup>(3)</sup>	S <sup>(4)</sup>	N
Equipos fotográficos y ópticos	S	S	25	30	N	N
Agricultura (excepto ganado) y silvicultura	S	S <sup>(6)</sup>	S <sup>(7)</sup>	S <sup>(8)</sup>	S <sup>(8)</sup>	S <sup>(8)</sup>
Granjas y crianza de ganado	S	S <sup>(6)</sup>	S <sup>1</sup>	N	N	N
Minería y pesca, extracción y producción de recursos	S	S	S	S	S	S
<b>Recreacional</b>						
Coliseos cubiertos, con uso previsto de deportes sensibles al ruido	S	S <sup>(5)</sup>	S <sup>(5)</sup>	N	N	N
Conchas de música en exteriores, anfiteatros	S	N	N	N	N	N
Exhibiciones naturales y zoológicos	S	S	N	N	N	N
Sitios de diversión, parques y campos	S	S	S	N	N	N

## Simbología:

- S (Si) = Uso de suelo y estructuras relacionadas compatibles sin restricciones.
- N (No) = Uso de suelo y estructuras relacionadas no compatible y debe ser prohibido.
- 20, 30, 35 = Uso de suelo y estructuras relacionadas generalmente compatibles, y que requieren la incorporación de medidas para lograr Reducción de Niveles de Ruido (RNR) de 25, 30 ó 35 dBA como parte del diseño o construcción de la estructura.

## Notas:

- [1] En donde el Gobierno Municipal determine que el uso residencial o escolar debe ser permitido, se deberán incorporar medidas de atenuación sonora para lograr una reducción de niveles de ruido (RNR) desde el exterior hacia el interior de al menos 25 ó 30 dB. Estas medidas serán consideradas para aprobación individual, por caso específico. Las construcciones residenciales normales pueden llegar a proveer de RNR de 20 dB, así que la RNR adicional es de 5, 10 ó 15 dB sobre la construcción normal. Se asume operación de edificios con ventilación mecánica, acondicionamiento de aire y ventanas cerradas durante todo el año. Sin embargo los criterios de RNR no eliminarán los problemas del ruido en espacios abiertos.
- [2] Medidas para alcanzar RNR de al menos 25 dB se deben incorporar en el diseño y construcción en las porciones de estos edificios en donde se atiende al público, en áreas de oficina y en áreas sensibles donde normalmente se requieran bajos niveles sonoros.
- [3] Medidas para alcanzar RNR de al menos 30 dB se deben incorporar en el diseño y construcción en las porciones de estos edificios en donde se atiende al público, en áreas de oficina y en áreas sensibles donde normalmente se requieran bajos niveles sonoros.
- [4~ Medidas para alcanzar RNR de al menos 35 dB se deben incorporar en el diseño y construcción en las porciones de estos edificios en donde se atiende al público, en áreas de oficina y en áreas sensibles donde normalmente se requieran bajos niveles sonoros.
- [5] Uso de suelo compatible una vez que los sistemas de insonorización sean instalados.
- [6] Edificios residenciales requieren una RNR de 25 dB.
- [7] Edificios residenciales requieren una RNR de 30 dB.
- [8] Edificios residenciales no son permitidos.

4.2.3.2 En la aplicación de la Tabla 1 de esta normativa, se emplearán los siguientes criterios:

- a) La principal medida de reducción de niveles de ruido, a fin de reducir usos de suelo no compatibles, consistirá en la regulación por parte de la Dirección General de Aviación Civil de los niveles de ruido generados por determinados tipos de aeronaves. De esta manera, la autoridad aeronáutica ejecutará las acciones competentes que permitan la modificación o reemplazo de determinadas aeronaves que no cumplan con los requisitos establecidos en los convenios internacionales de OACI/ICAO; y,
- b) De no lograrse el cumplimiento de reducción de niveles de ruido con los valores DNL para los usos de suelo establecidos en la Tabla 1, mediante la aplicación de medidas de control de ruido en aeronaves, entonces los diferentes usos actuales del suelo deberán adecuar medidas de reducción de ruido, según los criterios expuestos en el pie de la citada Tabla 1.

4.2.3.3 La Tabla 1 define diferentes usos de suelo a los presentados en el Anexo 5, Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones, del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación. Los valores y definición de usos de suelo establecidos en la Tabla 1 de esta norma aplican exclusivamente para la evaluación de ruido aeroportuario.

### 4.3 DEL PROGRAMA DE COMPATIBILIDAD DE RUIDO AEROPORTUARIO

#### 4.3.1 Programa de Compatibilidad de Ruido.

4.3.1.1 El programa de compatibilidad de ruido tiene por objetivo reducir o eliminar aquellas áreas que presenten usos de suelo no compatibles mediante la aplicación de un conjunto de medidas de control y prevención. El programa será sometido a aprobación de la Municipalidad o de las municipalidades en cuya jurisdicción se encuentre el recinto aeroportuario. En el desarrollo de los programas de compatibilidad está prevista la coordinación con la Dirección General de Aviación Civil así como con los individuos o grupos de particulares que tengan un interés legítimo en la compatibilización del ruido.

4.3.1.2 El programa de compatibilidad de ruido aeroportuario será la herramienta de gestión de la Autoridad del Recinto Aeroportuario, a fin de reducir o eliminar las áreas de uso de suelos no compatibles. Las áreas de uso de suelos no compatibles serán definidas en función del mapa de contornos de ruido a ser elaborado por el la Autoridad del Recinto Aeroportuario en base a la Tabla 1 de la presente norma. La Autoridad de Recinto Aeroportuario realizará los mapas de contornos de ruido, conforme los requisitos establecidos en la Sección 4.2 de esta norma e incluirá un programa de compatibilidad de ruido ante la autoridad o autoridades municipales competentes, esto siempre que dicho mapa establezca áreas de uso de suelo no compatibles. El programa de compatibilidad de ruido de aeropuertos tendrá un período de vigencia de cinco (5) años.

4.3.1.3 Antes y durante el desarrollo del programa, y antes de su presentación a la Municipalidad o municipalidades competentes, el operador deberá permitir la participación directa y activa de los usuarios aeronáuticos del aeropuerto, de entidades públicas en áreas cercanas al aeropuerto y del público en general.

4.3.1.4 Cada programa de compatibilidad de ruido de aeropuertos deberá contar con lo siguiente:

- a. Una copia de los mapas de contornos de ruido y su documentación adjunta, de acuerdo a los requerimientos de este anexo normativo técnico ambiental;
- b. Las medidas propuestas para la reducción o eliminación de aquellos usos de suelo no compatibles presentes y futuros, y una descripción de la contribución relativa de cada medida propuesta a la efectividad global del programa;
- c. Una descripción y análisis de todas las medidas consideradas;
- d. Una descripción de la participación pública y las consultas con la o las municipalidades en las áreas adyacentes al aeropuerto, así como con agentes regionales de la DGAC y del Ministerio del Ambiente o con otros agentes o entidades gubernamentales responsables del uso del suelo mostrado en el mapa;
- e. El efecto real o anticipado del programa en la reducción de la exposición de individuos al ruido y en la reducción de aquellos usos de suelo no-compatible dentro del área cubierta por el mapa de contornos de ruido. Los efectos deben estar basados en hipótesis relativas a tipo y frecuencia de operaciones aeronáuticas, número de operaciones nocturnas, patrones de vuelo, plano del aeropuerto incluyendo planes de expansión, cambios de uso de suelo planificados, y cambios demográficos dentro del contorno de ruido DNL 65 dBA;
- f. Una descripción de cómo las medidas propuestas pueden modificar cualquier plan o acciones de control de ruido adoptados en programas previos por la Autoridad del Recinto Aeroportuario;
- g. Un resumen de los comentarios de cualquier audiencia pública sobre el programa, incluyendo copias de la documentación recibida y de la respuesta otorgada por la Autoridad del Recinto Aeroportuario a los comentarios;
- h. El período cubierto por el programa, el cronograma de implementación del programa, los responsables para la implementación de cada medida en el programa, y, para cada medida, la documentación que soporte la factibilidad de implementación, incluyendo cualquier acción requerida por parte del Gobierno Municipal, costos y fuentes de financiamiento, que demuestren que el programa es razonablemente consistente con las metas de la planificación de la compatibilidad bajo esta norma; e,
- i. Posibilidad de revisar el programa si se hace necesario debido a la revisión del mapa de contornos de ruido.

## 4.3.2 Elaboración de Programas de Compatibilidad de Ruido.

4.3.2.1 Los mapas de contornos de ruido y su documentación adjunta son requeridos en cada programa de compatibilidad de ruido a fin de identificar usos de suelos no-compatibles actuales y futuros, que necesiten el desarrollo de un programa, e identificar cambios en la compatibilidad del uso de suelo derivados de las medidas propuestas del programa.

4.3.2.2 Estableciendo como referencia los mapas de contornos de ruido y los usos de suelo no compatibles identificados en el mapa, la Autoridad del Recinto Aeroportuario debe evaluar varias alternativas de acciones de control de ruido y desarrollar un programa de compatibilidad de ruido que:

- a. Reduzca usos no-compatibles existentes y prevenga o reduzca la probabilidad de que se creen nuevos usos no-compatibles;
- b. No imponga fronteras al comercio internacional o nacional;
- c. No sea discriminatorio injustamente;
- d. No disminuya la seguridad o afecte adversamente al uso seguro y eficiente del espacio aéreo;
- e. En la medida de lo posible, satisfaga las necesidades locales y del sistema nacional de transporte aéreo, considerando compromisos entre los beneficios económicos de la operación del aeropuerto y el impacto por niveles de ruido; y,
- f. Pueda ser implementado consistentemente con las potestades y obligaciones de la Entidad Ambiental de Control y la Municipalidad en la que se asienta el recinto aeroportuario.

4.3.2.3 Las medidas de control de ruido deberán ser consideradas y presentadas de acuerdo a las siguientes categorías:

- a. Medidas de reducción de ruido para las cuales la Autoridad del Recinto Aeroportuario tiene adecuada autoridad de implementación; y,
- b. Medidas de reducción de ruido para las cuales la autoridad de implementación está representada por una o varias municipalidades, la entidad ambiental de control o por la DGAC.

4.3.2.4 La Autoridad del Recinto Aeroportuario debe analizar y reportar el uso de las siguientes medidas de control y reducción de ruido, sujetas a la posibilidad de implementación en un aeropuerto o aeródromo en específico:

- a. Adquisición de tierras, incluyendo pero no limitándose a los derechos aéreos y servidumbres para asegurar que los usos de la propiedad para diferentes propósitos sean compatibles con las operaciones del aeropuerto;
- b. La construcción de barreras y aislamiento acústico, incluyendo la insonorización de edificios públicos;

c. La implementación de un sistema de pistas u orientaciones de pista preferencial;

d. El uso de procedimientos aprobados previamente en cuanto a seguridad pública por parte de la DGAC, que pueden incluir la modificación de rutas durante el despegue y/o aterrizaje, esto a fin de controlar la operación de aeronaves y reducir la exposición al ruido, en los alrededores del aeropuerto, por parte de una comunidad o en áreas específicas sensibles;

e. La implementación de permisos o de restricciones específicas en el uso del aeropuerto por parte de algún tipo o clase de aeronaves, esto basado en las características de emisión de ruido de estas últimas. Las restricciones pueden incluir, pero no están limitadas a: negación del uso de aeropuertos a aeronaves que no cumplan con las normas de emisión de ruido en vigencia, el requerimiento de que las aeronaves usen procedimientos de reducción de ruido aprobados por la OACI, imposición de costos de aterrizaje basados en los niveles de emisión de ruido estimados, restricción parcial o completa de operación de aeronaves. En el caso de aeropuertos existentes, que presenten usos de suelo circundantes no compatibles con el ruido aeroportuario, las medidas descritas en este numeral deben ser las primeras en ser consideradas para mitigar los niveles de ruido;

f. Otras acciones o combinaciones de acciones que puedan tener un control de ruido adecuado o de reducción del impacto en el público; y,

g. Otras acciones recomendadas para su análisis por el Gobierno Municipal, la entidad ambiental de control o por la DGAC para un aeropuerto o aeródromo específico.

4.3.2.5 El programa debe identificar las entidades responsables de la implementación de las medidas seleccionadas. De requerirse la intervención de algunas municipalidades y la participación de la DGAC, entonces existirá un acuerdo oficial entre todas estas. Se incluirá el cronograma tentativo aprobado.

## 4.3.3 Evaluación y Determinación de Efectos de Programas de Compatibilidad de Ruido.

4.3.3.1 El programa de compatibilidad de ruido aeroportuario será remitido para su revisión y aprobación por las autoridades municipales con jurisdicción dentro de las áreas que presenten usos de suelo no compatibles, determinados estos últimos mediante los respectivos mapas de contornos de ruido. Desde la recepción de un programa de compatibilidad de ruido, las municipales deberán llevar a cabo una revisión preliminar del programa.

4.3.3.2 Si, basado en la revisión preliminar, la Municipalidad encuentra que el programa no cumple con los requisitos de esta norma, el programa no será aprobado y el operador del aeropuerto deberá rediseñar el programa para que cumpla con esta norma.

4.3.3.3 La(s) municipalidad(es) hará(n) una evaluación de cada programa de compatibilidad de ruido y, basado en esa evaluación, se aprobará o desaprobará el programa. La evaluación incluye la consideración de las medidas propuestas para determinar si las mismas:

- a. Pueden crear una limitante indebida al comercio nacional o internacional (incluyendo discriminación injusta);
- b. Son razonablemente consistentes para lograr las metas de reducción de usos de suelo no-compatibles y previenen la introducción de incompatibilidades adicionales; y,
- c. Incluyen el uso de procedimientos de vuelo, nuevos o modificados, para el control de ruido a partir del control operacional de aeronaves, o si dichos procedimientos de vuelo pueden afectar de alguna forma al normal tráfico aéreo. En este tema, el programa contará con las autorizaciones y/o disposiciones del caso emitidas por la DGAC en cuanto a la seguridad de las operaciones aéreas.

4.3.3.4 Según se considere necesario, la Municipalidad o municipalidades podrán:

- a. Realizar consultas con el operador del aeropuerto o con otras personas que tengan información relevante para con la evaluación, o estén envueltas en el desarrollo o implementación del programa;
- b. Evaluar los objetivos del programa y las medidas propuestas, así como de algunas otras medidas alternativas, para conseguir los objetivos;
- c. Examinar el programa para desarrollar un rango de alternativas que permitan la implementación del mismo; Y,
- d. Realizar una reunión con la entidad ambiental de control y entidades profesionales o de educación superior con propósitos de determinar todos los factores relevantes para decidir la aprobación o desaprobación del programa y la discusión de cualquier requerimiento de modificar el programa.

4.3.3.5 La Municipalidad o municipalidades aprobarán o desaprobarán un programa de compatibilidad de ruido aeroportuario o porciones individuales de este.

#### **4.4 DEL MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO EN RECINTOS AEROPORTUARIOS, AEROPUERTOS Y PISTAS DE AVIACIÓN**

4.4.1 El monitoreo de niveles de ruido puede ser utilizado para adquirir y refinar datos, pero no es un requerimiento de esta norma para los exteriores del recinto aeroportuario. De ejecutarse acciones de monitoreo de niveles de ruido entonces se deberá cumplir con los requisitos expresados en esta norma.

4.4.2 De las unidades de medición.

4.4.2.1 El ruido de un aeropuerto y alrededores debe ser medido en niveles de presión sonora (NP S) en decibeles con ponderación A (dBA).

4.4.3 De los equipos y procedimientos de medición.

4.4.3.1 La medición de niveles de ruido se realizará utilizando equipos sonómetros del Tipo 1 con ponderación A, ajustado a respuesta lenta.

4.4.3.2 La medición y documentación de niveles de ruido deberá ser llevada a cabo con metodologías de medición descritas en la normativa ambiental en vigencia o aceptadas internacionalmente.

4.4.3.3 Se deberá reportar las mediciones en niveles de presión sonora máxima en decibeles A (dBA) y DNL, además de algún otro requerimiento de la legislación local.

4.4.3.4 Los sitios de monitoreo serán seleccionados razonablemente, la elección del número y ubicación de sitios deberá ser justificada. El número de sitios de monitoreo no podrá ser menor al número de cabeceras de pista, y estos sitios estarán ubicados a una distancia adecuada de cada cabecera sobre el eje de la pista hacia el exterior del aeropuerto.

4.4.4 De la frecuencia de monitoreo y el reporte a la autoridad.

4.4.4.1 La medición de niveles sonoros será llevada a cabo de acuerdo a lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental del Aeropuerto. Si no se contare con dicho plan, entonces se definirán la frecuencia de monitoreo en acuerdo con la entidad ambiental de control.

4.4.4.2 El reporte de monitoreo de niveles de ruido será presentado al menos cada seis meses para monitoreos puntuales o discretos de niveles de ruido. Si el monitoreo de niveles de ruido es continuo se presentará un reporte trimestral.

4.4.4.3 Para el reporte a la autoridad se deberá presentar como mínimo los siguientes parámetros: nivel de presión sonora equivalente diurno, nivel de presión equivalente nocturno, nivel día-noche DNL, y nivel de presión sonora máximo, todos expresados en decibeles en ponderación A.

REPUBLICA DEL ECUADOR.- MINISTERIO DEL AMBIENTE.- DIRECCIÓN DE ASESORIA JURÍDICA.-Certifico.- Que la copia que antecede es fiel de su original.-Quito, a 22 de diciembre del 2006.- f.) Ilegible.

## **NORMA DE RADIACIONES NO IONIZANTES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

### **LIBRO VI ANEXO 10**

#### **0 INTRODUCCION**

La presente Norma Técnica Ambiental es dictada al amparo de la Ley de Gestión Ambiental y Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Título IV, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas y se somete a las disposiciones de éstos y es de aplicación obligatoria.

Este instrumento rige en todo el territorio nacional y particularmente para los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En tal virtud, las normas de este instrumento deberán observarse en subestaciones de electricidad, sistemas de transporte de energía eléctrica, estructuras, torres, postes, cables, transformadores de potencia y cualquier otro elemento utilizado para fines de generación, transmisión, distribución y uso de energía eléctrica. Además, la presente norma es mandatoria para los concesionarios de frecuencias utilizadas para los Sistemas y Servicios de Radiodifusión y Televisión, bajo la administración del Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión (CONARTEL) y para los concesionarios de frecuencias del espectro electromagnético para telecomunicaciones, bajo la administración del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

## 1 OBJETO

El presente anexo normativo técnico ambiental establece las disposiciones que garantizan la salud y seguridad del público en general y trabajadores derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes provenientes de sistemas eléctricos, tales como sistemas de generación, transformación, transporte, distribución y utilización de energía eléctrica con frecuencia de 60 Hz y para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz - 300 GHz).

Mediante las disposiciones que aquí se establecen, se busca prevenir los efectos negativos conocidos en el corto plazo en los seres humanos, causados por la circulación de corrientes inducidas y por la absorción de energía. Se excluyen de esta norma disposiciones para evitar los efectos a largo plazo, incluidos los posibles efectos cancerígenos de la exposición a campos electromagnéticos variables en el tiempo, sobre los cuales no existen pruebas científicas concluyentes que establezcan una relación de causalidad.

## 2 DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se consideran las definiciones que se presentan a continuación:

### 2.1 ALTA TENSIÓN

Nivel de voltaje superior a 40 kV, y asociado con la transmisión y subtransmisión de energía eléctrica.

### 2.2 ASIGNACION

Es la determinación técnica de la frecuencia o canal y de sus características de operación, por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones, que servirá para que el CONARTEL conceda esa frecuencia o canal a un usuario determinado.

### 2.3 BAJA TENSIÓN

Instalaciones y equipos que operan a voltajes inferiores a 600 voltios.

### 2.4 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Se denominan a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo, de frecuencias de hasta 300 GHz.

### 2.5 CONATEL

Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

### 2.6 CONARTEL

Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión.

### 2.7 CONELEC

Consejo Nacional de Electricidad.

### 2.8 EMPRESA DISTRIBUIDORA

Es la persona jurídica que tiene la concesión del estado para brindar el servicio de suministro de energía eléctrica a los consumidores finales ubicados dentro de su área de concesión, área respecto de la cual goza de exclusividad regulada.

### 2.9 EMPRESA GENERADORA / AUTOGENERADORA

Aquella que produce energía eléctrica, destinada al mercado libre o regulado y/o para su consumo propio.

### 2.10 EMPRESA DE TRANSMISIÓN

Empresa que presta el servicio de transmisión de energía eléctrica en alta tensión desde el punto de entrega de un generador o un autogenerador, hasta el punto de recepción de un distribuidor.

### 2.11 ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA

La energía almacenada en un campo electromagnético.

### 2.12 ESTACIÓN DE RADIODIFUSIÓN O TELEVISIÓN

Son transmisores con antenas e instalaciones accesorias, necesarias para asegurar un servicio de radiodifusión o televisión en un área de operación autorizada.

### 2.13 EXPOSICIÓN PÚBLICA (AMBIENTAL)

Toda exposición a campos electromagnéticos experimentado por las personas en general, excepto la exposición ocupacional y exposición durante procedimientos médicos.

### 2.14 FRECUENCIA

El número de ciclos sinusoidales completados por las ondas electromagnéticas en 1 segundo; expresado generalmente en hertzios (Hz).

### 2.15 FUENTE EMISORA DE RADIACIÓN NO IONIZANTE DE 60 HZ

Es toda instalación que disponga de equipamiento eléctrico tales como generadores, motores, subestaciones, transformadores, líneas de transmisión de alta tensión, sistemas de distribución u otros.



## 2.16 INTENSIDAD DEL CAMPO ELÉCTRICO

La intensidad de campo eléctrico (E) en una carga positiva estacionaria en un punto de un campo eléctrico; medido en voltios por metro ( $V\ m^{-1}$ ).

## 2.17 INTENSIDAD DEL CAMPO MAGNÉTICO

Una cantidad axial del vector, H, que, junto con la densidad de flujo magnético, especifica un campo magnético en cualquier punto en el espacio, y se expresa en amperio por metro ( $A\ m^{-1}$ ).

## 2.18 LÍNEA DE TRANSMISIÓN

La línea de transmisión de energía eléctrica es un tramo radial entre dos subestaciones consistente de un conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más temas de conductores diseñadas para operar a voltajes mayores de 40 kV.

## 2.19 LONGITUD DE ONDA

La distancia entre dos puntos sucesivos de una onda periódica en la dirección de propagación, en la cual la oscilación tiene la misma fase.

## 2.20 MEDIA TENSIÓN

Instalaciones y equipos que operan a voltajes entre 600 voltios y 40 kV.

## 2.21 NIVELES DE REFERENCIA

Valores destinados a proveer de protección al individuo expuesto a campos electromagnéticos. En cualquier situación particular de exposición, los valores medidos o calculados de cualquiera de las cantidades de: Intensidad de campo eléctrico (E), la Intensidad de campo magnético (H), y la Inducción magnética (B), pueden compararse con el nivel de referencia adecuado.

## 2.22 PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO

Consiste de adultos que generalmente están expuestos a campos electromagnéticos bajo condiciones conocidas y que son entrenados para estar conscientes del riesgo potencial y para manejarlo mediante las protecciones adecuadas, durante su jornada de trabajo.

## 2.23 RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

Incluye todas las radiaciones y campos del espectro electromagnético que no poseen la suficiente energía para producir la ionización de materia. Se caracterizan por poseer longitudes de onda mayores de 100 nanómetros, frecuencias inferiores a  $3 \times 10^{15}$  Hz y una energía por fotón menor a 12 electronvoltios (eV).

## 2.24 RADIODIFUSIÓN

Son todos los medios, sistemas o servicios de radiodifusión y televisión.

## 2.25 RADIODIFUSIÓN SONORA

Es el servicio de radiocomunicaciones cuyas emisiones sonoras se destinan a ser recibidas directamente por el público en general.

## 2.26 RADIODIFUSIÓN DE TELEVISIÓN

Es el servicio de radiocomunicación cuya emisión de imágenes y sonidos se destinan al público.

## 2.27 RADIOFRECUENCIA (RF)

Comprende cualquier frecuencia en la cual la radiación electromagnética sea útil para la telecomunicación. Generalmente tiene un rango de frecuencia de 3000 Hz a 300 GHz.

## 2.28 SERVICIOS FINALES

Son aquellos que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones de equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación.

## 2.29 SERVICIOS PORTADORES

Son aquellos que proporcionan a terceros la capacidad necesaria para la transmisión de signos, señales, datos, imágenes y sonidos entre puntos de terminación de una red definidos, usando uno o más segmentos de una red. Estos servicios pueden ser suministrados a través de redes públicas conmutadas o no conmutadas integradas por medios físicos, ópticos y electromagnéticos.

## 2.30 SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE

Es el servicio de radiocomunicación en el cual las señales emitidas o retransmitidas por estaciones espaciales están destinadas a la recepción directa por el público en general, en las bandas atribuidas al servicio de radiodifusión por satélite. Incluye radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión.

## 2.31 SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Conjuntos de equipos eléctricos utilizados para la generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica.

## 2.32 SISTEMA DE RADIODIFUSIÓN O TELEVISIÓN

Es el conjunto de una estación matriz y sus repetidoras que emiten la misma y simultánea programación con carácter permanente.

## 2.33 SISTEMA DE RADIODIFUSIÓN SINCRÓNICA EN ONDA MEDIA

Es el conjunto de estaciones de radiodifusión en onda media que utilizan una frecuencia sincronizada y una fase para transmitir una misma y simultánea programación, con el fin de cubrir el área de servicio autorizada, en forma permanente.

**2.34 SUBESTACIONES**

Es un conjunto de equipos de conexión y protección, conductores y barras, transformadores y otros equipos auxiliares que están conectados a una o más líneas de transmisión o subtransmisión de energía eléctrica.

**2.36 SUPTEL**

Superintendencia de Telecomunicaciones.

**2.36 TIPOS DE CONCESIONES DE TELECOMUNICACIONES**

Son las modalidades de aplicación de las concesiones de las telecomunicaciones. Estas incluyen: sistema fijo y móvil terrestre, sistema buscaperonas, sistema fijo y móvil por satélite, provisión de segmento espacial, servicio de espectro ensanchado, sistemas para uso temporal, servicio radio aficionados, servicios de banda ciudadana.

**2.37 ZONA OCUPACIONAL**

Es aquella área destinada a la realización de actividades laborales, cuyas radiaciones no ionizantes están por debajo de los límites de exposición aplicables a los trabajadores, pero que sobrepasa los límites aplicables de exposición al público en general.

**2.38 ZONA DE REBASAMIENTO**

Se determina zona de rebasamiento cuando la exposición de radiaciones no ionizantes sobrepasa los límites aplicables de exposición a los trabajadores y al público en general.

**3 CLASIFICACIÓN**

Los ámbitos normativos de este instrumento son los siguientes:

- Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.
  - o Disposición general.
- Niveles de referencia para exposición laboral y para público general a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.
  - o Determinación de campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.
- Generales.
- Requisitos y métodos de medición.
- Instrumentos de medición.
  - o Delimitación de zonas, tanto laborales como pública, en donde se exceden los niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos.
- Disposiciones para radiaciones no ionizantes generadas por el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 KHZ - 300 GHZ).

° Generales.

° Límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz - 300 GHz).

**4 REQUISITOS****4.1 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD PARA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS DE 60 HZ****4.1.1 Disposiciones Generales.**

4.1.1.1 Como parte de la auditoría ambiental anual establecida en el artículo 37 literal b) del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, las empresas de transmisión y distribución de energía eléctrica, deberán presentar al CONELEC los resultados de las mediciones actuales de los campos eléctricos y magnéticos de todas sus instalaciones, a fin de verificar que los valores de dichos campos se encuentren en cumplimiento con la presente normativa. La medición de campos eléctricos y magnéticos incluirá de modo particular los sitios en donde se observe el efecto acumulativo con otras fuentes de radiaciones no ionizantes de 60 Hz, y en que además se identifique la presencia de asentamientos humanos en sus proximidades.

4.1.1.2 Una vez analizados los resultados de las mediciones de campos eléctricos y magnéticos, el CONELEC otorgará un plazo perentorio para la adecuación o corrección de las instalaciones, a fin de que los niveles de referencia para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz se encuentren en niveles iguales o inferiores a los definidos en esta norma. Para el otorgamiento de este plazo el CONELEC tomará en consideración lo establecido en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, en su Libro VI Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en su transitoria tercera.

4.1.1.3 En base a los resultados obtenidos, el CONELEC establecerá una base de datos de los resultados de la medición de campos eléctricos y magnéticos de las empresas bajo su control.

4.1.1.4 En base a los resultados de medición de campos eléctricos y magnéticos de sus instalaciones, las empresas aplicarán un plan de adecuación o de corrección, que incluirá medidas técnicas y administrativas destinadas a evitar que la exposición supere los niveles de referencia establecidos en la presente norma, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Establecer otros métodos de trabajo que conlleven menor exposición a los campos electromagnéticos;
- b) La elección de equipos que generen menos campos electromagnéticos, considerando las tareas a las que se destinan;
- c) Las medidas técnicas para reducir la emisión de los campos electromagnéticos, incluido, cuando sea necesario, el uso de sistemas de bloqueo, el blindaje o mecanismos similares de reducción;

- d) Los programas adecuados de mantenimiento de los equipos de trabajo y de los lugares de trabajo;
- e) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
- f) La limitación de la permanencia a la exposición;
- g) La disponibilidad de equipo adecuado de protección personal; y,
- h) La señalización obligatoria en los lugares en que el público en general y el personal ocupacional, puedan estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los valores de referencia.

4.1.1.5 Si a pesar de las medidas adoptadas por la empresa para cumplir lo dispuesto en la presente norma, se superasen los valores de referencia de exposición, la empresa actuará inmediatamente para situar la exposición por debajo de dichos valores, determinará las causas por las que se han superado esos valores y modificará en consecuencia las medidas de protección y prevención para impedir que se vuelvan a superar dichos valores.

4.1.1.6 Las medidas de protección para los trabajadores incluyen controles de ingeniería y administrativos. Como primer paso se iniciarán controles de ingeniería donde sea posible, para reducir las emisiones a niveles aceptables. Tales controles deben incluir diseños seguros y donde sea necesario el uso de apantallamientos o mecanismos similares de protección.

4.1.1.7 Los controles administrativos incluyen la limitación de acceso, advertencias audibles y visibles, los cuales podrán ser usados en conjunto con los controles de ingeniería. Aquellas medidas de protección personal tales como el uso de ropa apropiada, aunque útiles en ciertas circunstancias, deberán ser consideradas como el último recurso para garantizar la seguridad del trabajador.

4.1.1.8 Los operadores de líneas de transmisión o de subtransmisión deberán solicitar al CONELEC la constitución de las servidumbres eléctricas necesarias sobre la faja de terreno a lo largo de todo el trazado de dichas líneas, sea éste por áreas urbanas o rurales. Estas servidumbres deberán ser debidamente protocolizadas y registradas ante los notarios y registradores de la propiedad que correspondan. El ancho de esta faja dependerá de la distancia mínima que por razones de seguridad deberá mantenerse libre de asentamientos poblacionales, edificaciones, estructuras, árboles y cualquier tipo de vegetación a cada lado de la línea. Para el caso de asentamientos poblacionales, el ancho de la servidumbre será aquel que asegure que la exposición a campos eléctricos de las áreas habitadas no exceda los límites previstos en esta normativa. Los operadores de las líneas indicadas deberán informar a los gobiernos seccionales correspondientes (consejos provinciales, municipalidades, juntas parroquiales y circunscripciones territoriales indígenas y afroecuatorianas) de la constitución de estas servidumbres en sus jurisdicciones.

4.1.1.9 Será responsabilidad de los respectivos operadores el controlar que no se desarrollen asentamientos humanos provisionales ni definitivos dentro de la franja de servidumbre. Para las líneas de transmisión o subtransmisión existentes, en las que se hubieran creado asentamientos humanos dentro de la franja que corresponde a la servidumbre, se procederá a la reubicación de los asentamientos o a la modificación del trazado, según convenga por razones de orden económico, cultural o histórico.

4.1.2 Niveles de referencia para exposición ocupacional y pública a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.

4.1.2.1 Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes de 60 Hz, para público en general y para personal ocupacionalmente expuesto, se encuentran establecidos en la Tabla 1.

**TABLA 1**

**NIVELES DE REFERENCIA PARA LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS DE 60 HZ**

<b>Tipo de Exposición</b>	<b>Intensidad Campo Eléctrico (E) (V<sup>TM</sup>.)</b>	<b>Intensidad Campo Magnético (H) (A m)</b>	<b>Densidad de Flujo Magnético (B) (Microteslas)</b>
Público en General	4 167	67	83
Personal Ocupacionalmente Expuesto	8 333	333	417

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones Para Limitar la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

4.1.2.2 Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de transmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre, están establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2

**NIVELES DE REFERENCIA PARA LIMITAR LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y  
MAGNÉTICOS DE 60 HZ PARA LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN, MEDIDOS EN EL  
LÍMITE DE SU FRANJA DE SERVIDUMBRE**

Nivel de Tensión (kV)	Intensidad Campo Eléctrico (E) (V m <sup>-1</sup> )	Densidad de Fluido Magnético (B) (Microteslas)	Ancho de Franja de Servidumbre (Metros)
230	4 167	83	30
138	4 167	83	20
69	4 167	83	16

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones Para Limitar La Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

#### 4.1.2 Determinación de campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.

4.1.2.1 Los sistemas de distribución y transmisión de energía eléctrica deberán cumplir con los requisitos técnicos mínimos establecidos en las regulaciones siguientes:

4.1.2.2 Para la medición de campos electromagnéticos se deberán considerar aquellos sitios ubicados, sea a lo largo del recorrido de la línea de transmisión, o en los límites físicos de una subestación, y en que se encuentren viviendas o asentamientos humanos.

4.1.2.3 Los sitios en donde se determine que se han excedido los niveles de referencia establecidos en esta normativa, sea para público en general o para personal ocupacionalmente expuesto, entonces se aplicará el plan de acciones de adecuación o corrección, indicado en la sección 4.1.1.4. El plan deberá contemplar las medidas de ingeniería y/o administrativas necesarias para reducir la exposición a las radiaciones no ionizantes, además de incluir un programa de seguimiento. Este contendrá la frecuencia de las mediciones a realizarse.

4.1.2.4 De los requisitos y métodos de medición.- Las mediciones se ejecutarán siguiendo los procedimientos establecidos en el estándar ANSI/IEEE 644-1994 Estándar de Procedimientos para Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos desde Líneas de Transmisión de Corriente Alterna, del Instituto Americano para Normas Nacionales y del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de EE.UU. El estándar establece los procedimientos para medir campos eléctricos y magnéticos desde líneas de transmisión de corriente alterna, así como las características técnicas de los instrumentos de medición (ver apéndice 1). Para las actividades de control y seguimiento, el CONELEC se basará en lo establecido en este estándar.

4.1.2.5 Para el caso de medición de campos eléctricos y magnéticos en ambientes laborales, caso del interior de subestaciones, se utilizarán los métodos que para el efecto promulgue el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

4.1.2.6 De los instrumentos de medición.- Las características de los instrumentos de medición de campos eléctricos y magnéticos se encuentran establecidas en el estándar ANSI/IEEE 644-1994, descrito anteriormente.

4.1.3 Delimitación de zonas que superan los niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos.

4.1.3.1 Las zonas de exposición poblacional y ocupacional serán determinadas como resultado de las mediciones de campos eléctricos y magnéticos realizados por las respectivas empresas y de las actividades de seguimiento ambiental que ejerza CONELEC.

4.1.3.2 Aquellas áreas de actividad laboral en donde se exceden los respectivos niveles de referencia, cumplirán con lo siguiente:

- La señalización de ingreso al área debe estar visible para el personal que labora en la instalación eléctrica correspondiente;
- Si está dentro de una zona ya delimitada físicamente, se debe ubicar la señalización a la entrada de dicha zona; Y,
- En la Figura 3 se presenta la señalización de advertencia para estas áreas.

4.1.3.3 Para aquellas áreas públicas, con presencia de viviendas o asentamientos humanos, y en que se ha determinado que se exceden los niveles de referencia descritos en esta normativa, se seguirá lo siguiente:

- La señalización debe estar visible al público que se encuentre en las cercanías de la instalación eléctrica correspondiente;
- Los paneles de señalización deberán estar colocados en el límite de la zona en que se exceden los niveles de referencia; y,
- En la Figura 4 se presenta la señalización de advertencia para zona de rebasamiento.

4.1.3.4 Señalización de Advertencia.- El panel de señalización deberá tener las siguientes características:

- Forma rectangular (30,5 cm x 46,0 cm);
- Bordes redondeados;
- Incluir perforaciones a conveniencia para fines de un montaje adecuado; y,
- Contar con una protección ultra violeta (UV), a fin de aumentar su vida útil en ambientes exteriores.

**4.2 DISPOSICIONES PARA RADIACIONES NO IONIZANTES GENERADAS POR USO DE FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO (3 KHZ ñ 300 GHZ)**

4.2.1 Generales

4.2.1.1 Los deberes, derechos y obligaciones establecidos en la presente norma se aplicarán al uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3KHz — 300 GHz).

4.2.1.2 La presente norma es aplicable a las frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz -300 GHz), utilizadas para los sistemas y servicios de radiodifusión y televisión, controladas por el CONARTEL; las frecuencias del espectro electromagnético para telecomunicaciones, controladas por el CONATEL; y, las frecuencias del servicio móvil marítimo, controladas por la Armada Nacional.

4.2.1.3 La presente norma no es aplicable a la exposición producida por el uso de teléfonos móviles, radios portátiles u otros dispositivos similares, que son utilizados en proximidad inmediata al cuerpo humano, y a la corriente de contacto debida a objetos conductivos irradiados por un campo electromagnético.

4.2.1.4 Los concesionarios y/o las estaciones de radiodifusión y televisión, y los concesionarios de telecomunicaciones, deberán presentar a la Superintendencia de Telecomunicaciones los resultados que se obtengan de los programas de medición de radiaciones no ionizantes.

4.2.1.5 La frecuencia de las mediciones se establecerán de acuerdo a los hallazgos de las auditorías ambientales, y/o serán establecidos por la Superintendencia de Telecomunicaciones.

4.2.1.6 La Superintendencia de Telecomunicaciones establecerá una base de datos con los resultados de las mediciones de radiaciones no ionizantes de cada uno de los concesionarios y/o las estaciones de radiodifusión y televisión bajo su control, así como establecerá los procedimientos de mantenimiento y de control de calidad de la misma.

4.2.1.7 Las medidas de protección para los trabajadores incluyen controles de ingeniería y administrativos. Como primer paso deberían iniciarse controles de ingeniería donde sea posible, para reducir las emisiones de campos de los dispositivos a niveles aceptables. Tales controles deben incluir diseños seguros y donde sea necesario el uso de apantallamientos o mecanismos similares de protección.

4.2.1.8 Los controles administrativos incluyen la limitación de acceso, advertencias audibles y visibles, los cuales podrán ser usados en conjunto con controles de ingeniería. Medidas personales de protección tales como uso de ropa apropiada, aunque útiles en ciertas circunstancias, serán consideradas como el último recurso para garantizar la seguridad del trabajador.

4.2.2 Límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz -300 GHz).

4.2.2.1 Para efectos de cumplimiento de los límites máximos permisibles de exposición a radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, se seguirá con los anexos del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes generadas por el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, emitida mediante resolución CONATEL 01-01-2005.

4.2.2.2 En el Apéndice 2 de la presente norma, se presentan una transcripción de los siguientes anexos del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes Generadas por el Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, emitida mediante resolución CONATEL 01-01-2005.

- a) Límites máximos de exposición por estación radioeléctrica fija (3 kHz — 300 GHz);
  - b) Nivel de exposición simultánea por efecto de múltiple fuentes (3 kHz — 300 GHz);
  - c) Procedimientos de medición para radiaciones no ionizantes provenientes de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz — 300 GHz);
  - d) Formulario para presentar informe técnico de inspección de emisiones de RNI (3 kHz — 300 GHz);
  - e) Cálculo para el estudio técnico de emisiones de RNI (3 kHz -300 GHz) (Cálculo de distancia de seguridad);
- 0 Delimitación de las zonas que superan los límites de emisiones de RNI (3 kHz — 300 GHz); y,
- g) Señalización de advertencia (3 kHz — 300 GHz).

**APÉNDICE 1**

**PROCEDIMIENTOS PARA MEDICIÓN DE INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA TENSIÓN**

**A. INTRODUCCION**

El presente es un extracto de la norma IEEE 644 Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines -1994 (Procedimientos Estándar para Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos desde Líneas de Transmisión de Corriente Alterna), impulsado por el Instituto Americano para Normas Nacionales y por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de EE.UU.

**B. PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO**

**B.1 Procedimiento para Medición de Intensidad de Campo Eléctrico en las Cercanías de las Líneas de Transmisión.**

La intensidad de campo eléctrico bajo una línea de transmisión deberá medirse a una altura de un (1) metro sobre el nivel del suelo. Las mediciones a otras alturas de interés deberán indicarse de manera explícita.

La sonda del medidor de intensidad de campo eléctrico deberá estar orientada para leer la componente vertical de la intensidad de campo eléctrico (E). Esta cantidad es comúnmente utilizada para caracterizar los efectos de inducción en objetos cercanos al nivel del suelo.

La distancia entre el medidor de intensidad de campo eléctrico y el operador deberá ser de por lo menos 2,5 metros. Esta distancia reducirá los efectos de proximidad (sombra del campo eléctrico) entre el 1,5% y 3%, considerando un operador de 1,8 metros de altura.

Sin embargo, donde amplios efectos de proximidad sean considerados como aceptables, la distancia del operador puede reducirse. En estos casos, la distancia deberá ser explícitamente anotada. El cinco por ciento del efecto de proximidad ocurre cuando el operador se encuentra alejado del medidor, a una distancia entre 1,8 metros y 2,1 metros. El valor actual del efecto de proximidad dependerá de la geometría de la combinación operador - medidor - línea de transmisión.

Debido a que el operador está normalmente cerca al potencial de tierra, los efectos de proximidad indicados previamente pueden ser considerados como típicos. Durante la ejecución de la medición, el operador podrá introducir menor perturbación cuando se encuentre ubicado en la región de menor intensidad de campo eléctrico.

Las sondas de los medidores de intensidad de campo eléctrico diseñadas con asimetrías pueden cambiar la dirección del eje eléctrico en relación con el eje vertical aparente. Las mediciones realizadas con este tipo de instrumento pueden ser aproximadamente inmunes a la proximidad del operador. En tales casos, el efecto de proximidad del operador puede ser cuantificado antes de utilizar el medidor de intensidad de campo eléctrico. Los efectos de proximidad que se encuentren en exceso a los indicados anteriormente, deberán ser reportados.

Para proporcionar una mayor descripción de la intensidad de campo eléctrico en un punto de interés, se deberán medir los valores máximo y mínimo de intensidad de campo en esa posición, ambos en el plano del campo elíptico.

En condiciones ideales donde las líneas de transmisión son horizontales y la superficie del suelo lisa, el plano de la elipse es perpendicular a la dirección de los conductores. Para realizar mediciones en el plano de la elipse, el operador del medidor de campo deberá ubicarse paralelo a los conductores. Se deberá rotar el medidor alrededor del sitio de medición, hasta determinar los valores máximo y mínimo de las componentes de campo con sus correspondientes direcciones.

La distancia entre el medidor y aquellos objetos no permanentes en el sitio de medición, deberá ser por lo menos tres veces la altura del objeto a fin de medir los valores no perturbados de campo. La distancia entre el medidor y los objetos permanentes deberá ser un (1) metro o mayor para asegurar suficiente exactitud en la medición del campo eléctrico perturbado.

### **B.2 Perfil Lateral**

El perfil lateral de la intensidad de campo eléctrico, en un punto de interés a lo largo de un tramo de la línea de

transmisión, deberá medirse en intervalos seleccionados, en una dirección perpendicular a la línea, a un (1) metro sobre el nivel del suelo (ver Figura 1 y Figura 2).

Las mediciones de los perfiles laterales deberán empezar desde el centro de la línea en el área de interés y deberán realizarse a una distancia lateral de por lo menos 30 metros de la ubicación del último conductor. Igualmente deberán realizarse por lo menos cinco mediciones espaciadas debajo de los conductores. Es recomendable que el perfil sea graficado en el campo para determinar si se ha obtenido un detalle adecuado de la intensidad de campo eléctrico.

Una medición del perfil completo podría iniciarse en la región de interés más allá de la ubicación del último conductor y avanzar progresivamente hasta el lado opuesto de la franja de servidumbre de la línea de transmisión. Mediciones finales se deberán realizar en algunos puntos intermedios, para obtener indicaciones respecto a cambios en la altura de la línea, o de la carga o voltaje, ocurridos durante la ejecución de la medición. La hora de la medición deberá registrarse periódicamente para facilitar una revisión posterior de los datos recolectados en sitio con los registros de voltajes de línea y datos de carga de las subestaciones.

### **B.3 Perfil Longitudinal**

El perfil longitudinal de la intensidad de campo deberá medirse en el punto donde se obtuvo la máxima lectura durante la medición a realizarse en la mitad del tramo de línea de transmisión o en otros puntos de interés, determinados previamente en el perfil lateral. Las mediciones se realizarán en paralelo con la línea de transmisión y un (1) metro sobre el nivel del suelo.

Las mediciones del perfil longitudinal deberán realizarse al menos en cinco (5) incrementos consecutivos separados de igual manera, desde un punto en la mitad del tramo de la línea de transmisión y avanzando para ambas direcciones, para una distancia total equivalente a un tramo de la línea.

## **C. PROCEDIMIENTOS PARA MEDICIONES DE CAMPOS MAGNÉTICOS**

### **C.1 Procedimiento para medición de campos magnéticos en las cercanías de las líneas de transmisión.**

Los campos magnéticos bajo la línea de transmisión deberán ser medidos a una altura de un (1) metro sobre el nivel del suelo. Las mediciones a otras alturas de interés deberán estar explícitamente indicadas. Los medidores de campos con sondas de un solo eje deberán orientarse hasta detectar la lectura de mayor valor. Alternativamente, los medidores de campo con sondas de tres ejes pueden utilizarse para medir la resultante del campo magnético (valor eficaz, mis). Las componentes verticales y horizontales del campo pueden medirse también cuando sea necesaria una comparación con cálculos o para calcular los efectos esperados de inducción en los límites de una propiedad u otros casos. Para cualquier situación, cuando se reporten los resultados de las mediciones, las cantidades a ser reportadas deberán estar claramente indicadas (por ejemplo, el máximo campo magnético, la resultante de campo magnético).

Debe tomarse en cuenta que la resultante de campo magnético, BR, es igual al valor eficaz (rms) de la densidad de flujo magnético, independiente de las fases de sus componentes ortogonales. En casos donde el campo magnético permanece relativamente constante, puede utilizarse un medidor de un solo eje para determinar la resultante de campo magnético, esto mediante la medición de las componentes horizontal y vertical del campo y combinar ambas de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$B_R = \sqrt{B_x^2 + B_y^2}$$

Si las señales desde de unas de las sondas individuales de un medidor de tres ejes pueden detectarse, entonces una de las sondas puede rotarse para determinar el máximo campo.

El operador deberá estar cerca de la sonda. Para medir los campos no perturbados, los objetos no permanentes que contienen materiales magnéticos o conductores no magnéticos deberán estar alejados del punto de medición por lo menos a una distancia equivalente a tres veces la dimensión del mayor objeto.

Para obtener mediciones precisas en un ambiente perturbado, la distancia entre la sonda y los objetos magnéticos permanentes deberá ser por lo menos un metro.

Para obtener una descripción completa de los campos magnéticos en un punto de interés, deberá medirse los campos máximos y mínimos con sus orientaciones en el plano del campo elíptico.

## C.2 Perfil Lateral

Deberán seguirse los procedimientos de medición de intensidad de campo eléctrico.

## C.3 Perfil Longitudinal

Deberán seguirse los procedimientos de medición de intensidad de campo eléctrico.

## D. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

### D.1 Medidores de Intensidad de Campos Eléctricos.

Existen dos tipos de medidores para la medición de intensidad de campo eléctrico en líneas de transmisión de alta tensión 60 Hz:

- Medidores de Cuerpo Libre ("Free-Body"): Mide la corriente inducida de estado estable o la carga oscilante entre dos mitades de un cuerpo conductivo aislado, y el cual se encuentra ante la presencia de un campo eléctrico.

Los medidores de cuerpo libre son recomendables para inspecciones preliminares o mediciones puntuales, debido a que son portátiles, permiten realizar mediciones sobre el nivel del suelo, y además no requieren de un valor conocido de conexión a tierra. Se recomienda su uso para la ejecución de mediciones en las cercanías de líneas de transmisión.

- Medidores de Referencia de Tierra: Su principio de medición es medir las corrientes de tierra desde una sonda plana introducida dentro de un campo eléctrico.

Las técnicas de medición presentadas en la presente norma contemplan solamente la utilización de medidores de cuerpo libre. Los medidores utilizados para caracterizar campos eléctricos provenientes de radiofrecuencias no deben utilizarse para mediciones de campos eléctricos de líneas de transmisión de alta tensión a 60 Hz.

### D.2 Medidores de Campos Magnéticos

Los medidores de campos magnéticos consisten de dos partes: la sonda o elemento sensor del campo y el detector. El detector procesa las señales captadas por la sonda e indica los valores eficaces (rms) del campo magnético en un visualizador digital o analógico.

Los medidores de campos magnéticos miden las componentes de los vectores oscilantes (linealmente polarizados) o de los vectores giratorios (elíptica o circularmente polarizados) de los campos magnéticos que se encuentran perpendiculares al área de la sonda.

Los medidores de campos magnéticos, utilizados en líneas de transmisión, son:

- Medidores de Un Solo Eje: Las sondas de estos tipos de medidores consisten de un rollo de hilo eléctricamente apantallado. Estos medidores han sido utilizados en combinación con medidores de voltaje como detectores de campos magnéticos desde líneas de transmisión.
- Medidores de Tres Ejes: Las sondas de estos medidores consisten de tres cables ortogonalmente orientados, que simultáneamente miden los valores eficaces (rms) de los componentes espaciales y los combina para registrar la resultante de campo magnético.

## E. REPORTE DE LAS MEDICIONES

En la tabla A-1 se presenta un listado de los datos a incluirse en el reporte de mediciones de intensidades de campos eléctricos y campos magnéticos. Estos datos incluyen, entre otros: condiciones ambientales (temperatura, humedad), parámetros de la línea de transmisión (voltaje de línea, corrientes, geometría de los conductores), equipos de medición utilizados.

TABLA A-1

### HOJA DE DATOS DE CAMPO

A) Voltaje de Línea (kV) / Corriente de Línea (A)

1. Nominal
2. Actual

B) Conductores de Línea y Cables Aéreos

1. Tipo
2. Diámetro (cm)
3. Altura (m)
4. Relación de fase de los conductores
5. Diagrama esquemático de la línea

C) Condiciones Atmosféricas

1. Temperatura
2. Humedad Relativa
3. Presión Barométrica Pascal (Pa)
4. Velocidad del viento (m/s)
5. Despejado, lluvia, otros

D) Torres

1. Metal
2. Madera
3. Otros
4. Esquema con dimensiones

E) Harmónicas

1. Contenido, porcentaje
2. Naturaleza de la fuente, por ejemplo: industrial
3. Distancia a la fuente (m)

F) Número de Mediciones

G) Instrumento de Medición

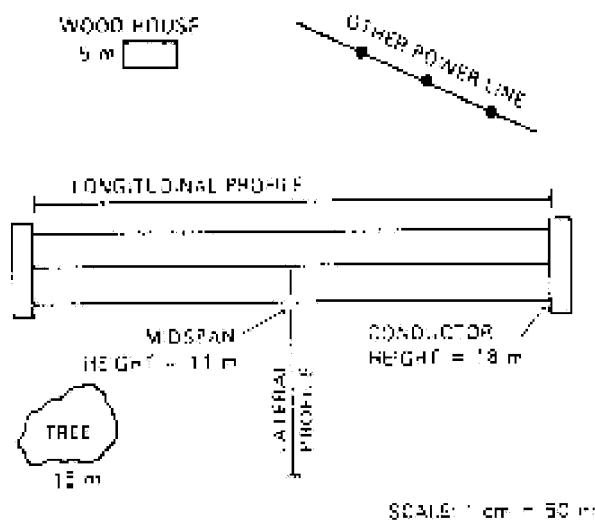
1. Tipo de Medidor
  - a) Fabricante
  - b) Modelo
2. Sonda y Circuito Acondicionador de Señal
  - a) Descripción (Dibujo)
  - b) Dimensiones
  - c) Circuito Equivalente
  - d) Respuesta de Frecuencia
  - e) Característica Direccional
  - f) Intensidad de Campo Corona de Inicio
  - g) Efectos de
    1. Campos eléctricos y magnéticos
    2. Temperatura
    3. Humedad
  - h) Características de las Lecturas (rms, etc)
  - i) Exactitud y Sensibilidad



3. Dispositivos
  - a) Longitud
  - b) Características Eléctricas
4. Cables Conectores ( Si el circuito acondicionador de señal es separado de la sonda)
  - a) Longitud
  - b) Tipo
5. Información de Calibración (breve descripción)

**Figura 1**

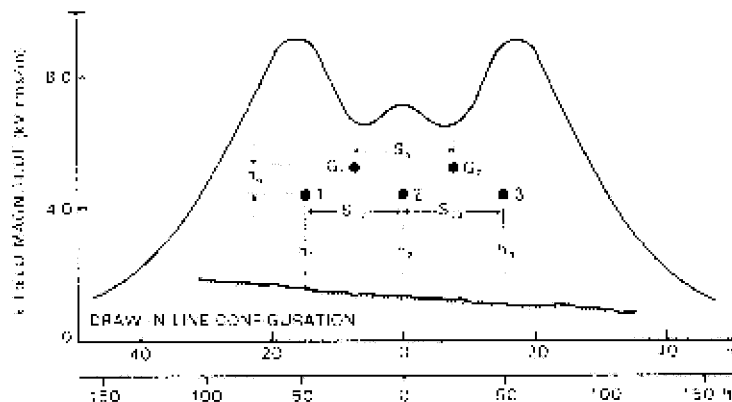
**MEDICION PERFIL LATERAL  
CONFIGURACION TIPICA CON ALTURAS DE OBJETOS PERMANENTES**



Fuente: IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines --1994

**FIGURA 2**

**MEDICION DE PERFIL LATERAL  
COMPONENTE VERTICAL DE INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO  
EN UN PUNTO DE UN TRAMO DE UNA LINEA DE TRANSMISION**



NOTE: The symbols  $h_1, h_2, h_3$  and  $S_1, S_2, S_3$  represent conductor heights and spacings.

Fuente: IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines --1994

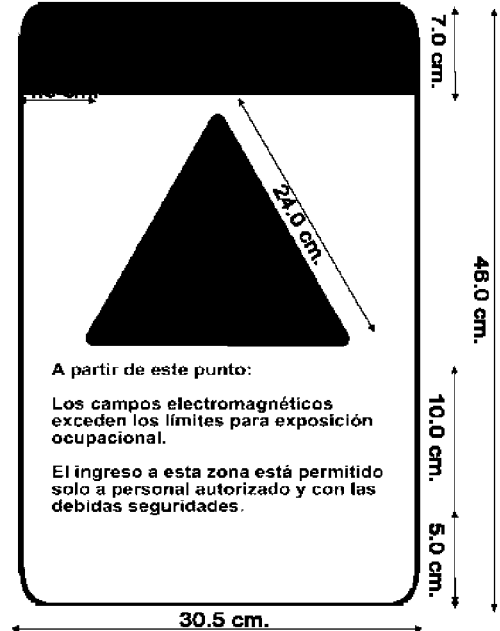
FIGURA 3

SEÑALIZACIÓN DE ZONA QUE EXCEDE NIVELES DE REFERENCIA PARA PUBLICO GENERAL



FIGURA 4

SEÑALIZACIÓN DE ZONA QUE EXCEDE NIVELES DE REFERENCIA PARA PERSONAL LABORAL



APÉNDICE 2

DISPOSICIONES PARA FUENTES DE RADIOCOMUNICACIONES A.

LIMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN POR ESTACIÓN RADIOELÉCTRICA FIJA

Del Anexo 1 del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes Generadas por el Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Resolución CONATEL 01-01-2005).

TABLA 1  
LIMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN  
PARA FUENTES DE RADIOCOMUNICACIONES (3 KHZ- 300 GHZ)

Tipo de Exposición	Rango de Frecuencia	Intensidad de Campo Eléctrico E (V* m~)	Intensidad de Campo Magnético H (A * ni)	Densidad de Flujo magnético B (Microteslas)	Densidad de potencia de onda plana equivalente S(W m )
Ocupacional	3 — 65 kHz	610	24.4	30.7	
	0,065 — 1 Mhz	610	1.6/f	2.0/f	
	1 — 10 Mz	610/f	1.6/f	2.0/f	
	10— 400 MHz	61	0.16	0.2	10
	400 — 2 000 MHz	3 f/	0.008 f/	0.01 f <sup>i</sup>	f/40
	2—300GHz	137	0.36	0.45	50
Público General	3—150kHz	87	5	6.25	
	0.15 - 1 MHz	87	0.73/f	0.92/f	
	1— 10 MHz	87/f/	0.73/f	0.92/f	
	10— 400 MHz	28	0.073	0.092	2
	400 — 2 000 MHz	1.375 f <sup>112</sup>	0.0037 f/	0.0046/f <sup>112</sup>	f/200
	2—300GHz	61	0.16	0.2	10

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes -ICNIRP- 1998 Recomendaciones Para Limitar la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 Ghz).

Notas :

- a) Los valores límites señalados en esta tabla corresponden a valores eficaces (RMS) sin perturbaciones;
- b) f es la magnitud de la frecuencia indicada en la columna rango de frecuencias; se deben omitir las unidades al momento de hacer el cálculo del límite respectivo;
- c) Para las frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, el período de tiempo en el que se debe realizar la medición será de 6 minutos; y,
- d) Para las frecuencias superiores a 10 GHz; el período de tiempo en el que se debe realizar la medición será 68/f<sup>0.05</sup> minutos.

**B. NIVEL DE EXPOSICIÓN SIMULTÁNEA POR EFECTOS DE MÚLTIPLES FUENTES**

Para el cálculo de los Niveles de Exposición Simultánea por Efecto de Múltiples Fuentes se debe aplicar las siguientes ecuaciones en función de los rangos de frecuencia:

Frecuencia entre 3 kHz y 10 MHz:

Para campo eléctrico:

$$\sum_{f=3\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{li}} + \sum_{f>10\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{li}} \leq 1 \quad (1)$$

Para campo magnético:

$$\sum_{f=3\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{H_{lj}} + \sum_{f>10\text{MHz}} \frac{H_j}{H_{lj}} \leq 1 \quad (2)$$

Donde:

E<sub>i</sub>: Es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (usando un medidor de banda angosta).

E<sub>l</sub>, i: Es el límite de referencia de intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (Tabla No. 1 del presente Apéndice).

H<sub>j</sub>: Es la intensidad de campo magnético a la frecuencia j (usando un medidor de banda angosta).

H<sub>l</sub>, j: Es el límite de referencia de intensidad de campo magnético a la frecuencia j (Tabla No. 1 del presente Apéndice).

a : Es 610 V/m para exposición ocupacional y 87 V/m para exposición poblacional; y,

b : Es 24,4 A/m para exposición ocupacional y 5 A/m para exposición poblacional.

Frecuencia entre 10 MHz y 300 GHz:

• Para campo eléctrico:

$$\sum_{f=10\text{MHz}}^{10\text{GHz}} \left( \frac{E_i}{E_{li}} \right)^2 + \sum_{f>10\text{GHz}} \left( \frac{E_i}{E_{li}} \right)^2 \leq 1 \quad (3)$$

• Para campo magnético:

$$\sum_{f=10\text{MHz}}^{10\text{GHz}} \left( \frac{H_j}{H_{lj}} \right)^2 + \sum_{f>10\text{GHz}} \left( \frac{H_j}{H_{lj}} \right)^2 \leq 1 \quad (4)$$

Donde:

E<sub>i</sub>: Es la intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (usando un medidor de banda angosta).

E<sub>l</sub>, i: Es el límite de referencia de intensidad de campo eléctrico a la frecuencia i (Tabla No. 1 del presente apéndice).

H<sub>j</sub>: Es la intensidad de campo magnético a la frecuencia j (usando un medidor de banda angosta).

H<sub>l</sub>, j: Es el límite de referencia de intensidad de campo magnético a la frecuencia j (Tabla No. 1 del presente apéndice).

c: Es 610/f V/m (f en MHz) para exposición ocupacional y 87/f<sup>1/2</sup> V/m para exposición poblacional.

d: Es 1,6/f A/m (f en MHz) para exposición ocupacional y 0,73/f para exposición poblacional.

Nota:

Si el rango de frecuencias se establece entre 100 kHz y 10 MHz, se debe calcular el nivel de exposición porcentual con las ecuaciones (1)-(3) ó (2)-(4).

**C. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES PARA FUENTES DE RADIOCOMUNICACIONES (3 KHZ - 300 GHZ)**

**C.1 General**

Las radiaciones no ionizantes para fuentes de radiocomunicaciones (3 kHz a 300 GHz) serán determinadas entre otros en base de los siguientes instrumentos:

- De banda ancha: Medidores isotrópicos de radiación.
- De banda angosta: Medidores de campo o analizadores de espectro y juego de antenas calibradas para los distintos rangos de medición.

Los instrumentos y sondas o antenas empleados deberán poseer certificado de calibración, extendido por un laboratorio acreditado en el país de origen del instrumento, vigente a la fecha de la medición.

**C.2 Procedimiento de Medición**

1. Como paso previo a la medición se llevará a cabo un levantamiento visual del lugar de instalación del sistema irradiante, y se tomarán fotografías para dar una vista panorámica del entorno de la antena considerada.

2. Se deberá efectuar la medición en los puntos accesibles al público donde la misma sea prácticamente realizable.
3. A efectos de evitar posibles acoplamiento capacitivos, los puntos de medición deben encontrarse a una distancia no inferior a 20 cm de cualquier objeto.
4. Se calculará el punto de frontera entre el campo cercano y el campo lejano al fin de medir:
  - En el campo lejano el campo eléctrico E o el campo magnético H.
  - En el campo cercano el campo eléctrico E y el campo magnético H.
5. Si el resultado de la medición es superior al establecido en el artículo 5 del presente reglamento, se deberá continuar midiendo hasta encontrar el punto que permita cumplir con los límites establecidos.
3. Para cada uno de los radiales deberá cubrirse lo establecido en el punto 1 del presente procedimiento.
4. Se repetirán lo indicado en los numerales 1, 2 y 3 del presente procedimiento, a fin de determinar la zona de rebasamiento.
5. Una vez establecidos y cumplidos los límites máximos de exposición se procederá con levantamiento de la señalización que sea visible al público en general y a los operarios en el caso de la zona de rebasamiento.

Considerando que el punto de frontera está dado por el máximo entre:

$$\text{Max}(3A.; 2D^2/)$$

Donde:

D: Es el diámetro de la antena (m)

A.: Longitud de onda (m)

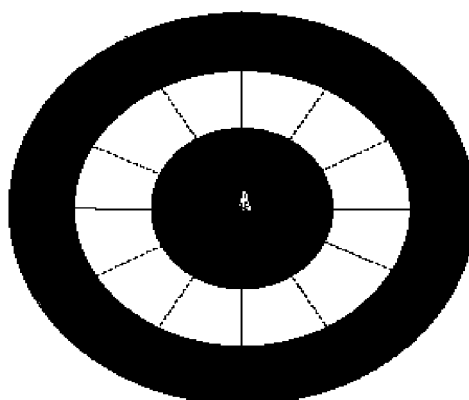
### C.3 Método de Medición

1. El encargado de realizar las medidas correspondientes deberá colocarse en el límite del cálculo teórico de la zona ocupacional y la zona poblacional (que sea físicamente realizable), cubriendo un área radial cada 30 grados.
2. Los puntos de medición deberán quedar perfectamente definidos sobre el croquis a presentar en el informe técnico de inspección, con el fin de permitir la realización de controles periódicos.
3. En los casos que corresponda, las mediciones se realizarán en las horas de mayor tráfico, para lo cual el concesionario deberá poner a disposición de la SUPTEL la información que requiera.

### C.4 Disposiciones para las Mediciones de Radiaciones No Ionizantes

FIGURA 1

#### ESQUEMA DE LAS ZONAS



**Legenda:**

■ Zona de rebasamiento

□ Zona Ocupacional

■ Zona Poblacional

— Línea de 30°

Puntos de medición: intersecciones entre la zona Ocupacional y las líneas de 30°

Fuente: Anexo 3 del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes generadas por Frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Resolución CONATEL 01-01-2005).

**D. REGISTRO DE MEDICIONES**

Los registros de mediciones de radiaciones no ionizantes provenientes de fuentes de radiocomunicaciones deberán presentarse conforme al formulario para presentar informe técnico de inspección de emisiones de RNI (3 kHz - 300 GHz).

**DI. Formulario para presentar el informe técnico de inspección de emisiones de RNI.**

<b>FORMULARIO PARA EL INFORME TECNICO DE INSPECCION DE EMISIONES DE RNL</b>		<b>RNI-II-1</b>		
		<b>Fecha:</b>		
<b>1) USUARIO:</b>				
Nombre de la Empresa:				
Dirección:				
<b>2) UBICACIÓN DEL SITIO</b>				
Provincia:	Ciudad/Cantón:	Localidad:	Latitud:	Longitud:
<b>3) DESCRIPCION GENERAL Y CONDICIONES PARTICULARES</b>				
<b>4) PERSONAS PRESENTES DURANTE LA MEDICION:</b>				
Nombres:		Apellidos:		Cargo:
<b>5) CALCULO DE PIRE:</b>				
Potencia Máxima del Equipo (W)		Ganancia Máxima de la Antena		Valor de PIRE (W)
<b>6) ESTACION(ES) DE TX/RX VISIBLE(S) ALREDEDOR DEL SITIO DE MEDICION:</b>				
Distancia				
inferior a 50 m				
de 50 a 100m				
de 100 a 200 m				
de 200 a 1 000 m				
Adjuntar fotos que permitan una vista panorámica del entorno de la(s) antena(s). (con fecha)				
<b>7) DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE MEDICION UTILIZADOS:</b>				
Rangos de Frecuencias:				
<b>EQUIPOS DE MEDICIÓN</b>				
Fabricante (Marca)		Tipo	Número de Serie	Fecha de Calibración

<b>FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNL</b>		<b>RNI-I1-1</b>
		<b>Fecha:</b>
<b>8) INFORME TÉCNICO DE LAS MEDICIONES REALIZADAS</b>		
<b>Fecha de Medición:</b>	<b>Hora de inicio:</b>	<b>Hora de finalización:</b>
		<b>Observaciones:</b>
<b>9) CROQUIS DE LA INSTALACIÓN CON LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN:</b>		

<b>MA</b>	<b>FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNL</b>		<b>RNI-I1-3</b>
			<b>Fecha:</b>
<b>EMISIÓN</b>			
Ubicación del punto de medición	Latitud (ro.) ( ) (") (S o N)	Longitud (ro.) ( ) ( ) (S o N)	Altura de la medición d(m)
Pto. 1			
Pto. 2			
Pto. 3			
Pto. 4			
Pto. 5			
Pto. 6			
Pto. 7			
Pto. 8			
Pto. 9			
Pto. 10			
Pto. 11			
Pto. 12			
<b>INMISIÓN</b>			
Ubicación del punto de medición	Latitud (ro.) ( ) (") (S o N)	Longitud (ro.) ( ) ( ) (S o N)	Altura de la medición d(m)
Pto. 1			
Pto. 2			
Pto. 3			
Pto. 4			
Pto. 5			
Pto. 6			
Pto. 7			
Pto. 8			
Pto. 9			
Pto. 10			
Pto. 11			
Pto. 12			

	<b>FORMULARIO PARA EL INFORME TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE EMISIONES DE RNI</b>	<b>RNII1-3</b>
		<b>Fecha:</b>

**10) TABLA DE VALORES MEDIDOS PARA LA EMISIÓN**

Ubicación del punto de medición	Frecuencias de operación (MHz)		Campo Eléctrico E (V/m)	Campo Magnético H (A/m)	Densidad de Potencia (W/m)	Altura de la medición d(m)
	Frecuencia máxima	Frecuencia mínima				Observaciones
Pto. 1						
Pto. 2						
Pto. 3						
Pto. 4						
Pto. 5						
Pto. 6						
Pto. 7						
Pto. 8						
Pto. 9						
Pto. 10						
Pto. 11						
Pto. 12						

**11) TABLA DE VALORES MEDIDOS PARA LA INMISION**

Ubicación del punto de medición	Frecuencias (MHz)		Campo Eléctrico E (V/m)	Campo Magnético H (A/m)	Densidad de Potencia (W/m)	Altura de la medición d(m)
	Frecuencia máxima	Frecuencia mínima				Observaciones
Pto. 1						
Pto. 2						
Pto. 3						
Pto. 4						
Pto. 5						
Pto. 6						
Pto. 7						
Pto. 8						
Pto. 9						
Pto. 10						
Pto. 11						
Pto. 12						

**E. CALCULO DE DISTANCIA DE SEGURIDAD DE EMISIONES PARA FUENTES DE RADIOCOMUNICACIONES (3 KHZ - 300 GHZ)**

1. A partir del peor de los casos se establece la densidad de potencia de la onda plana equivalente.
2. Aplíquese el presente cálculo solo a campo lejano. Para determinar la distancia de seguridad se debe utilizar en cuenta la siguiente fórmula:

$$Slím = PIRE / n r^2$$

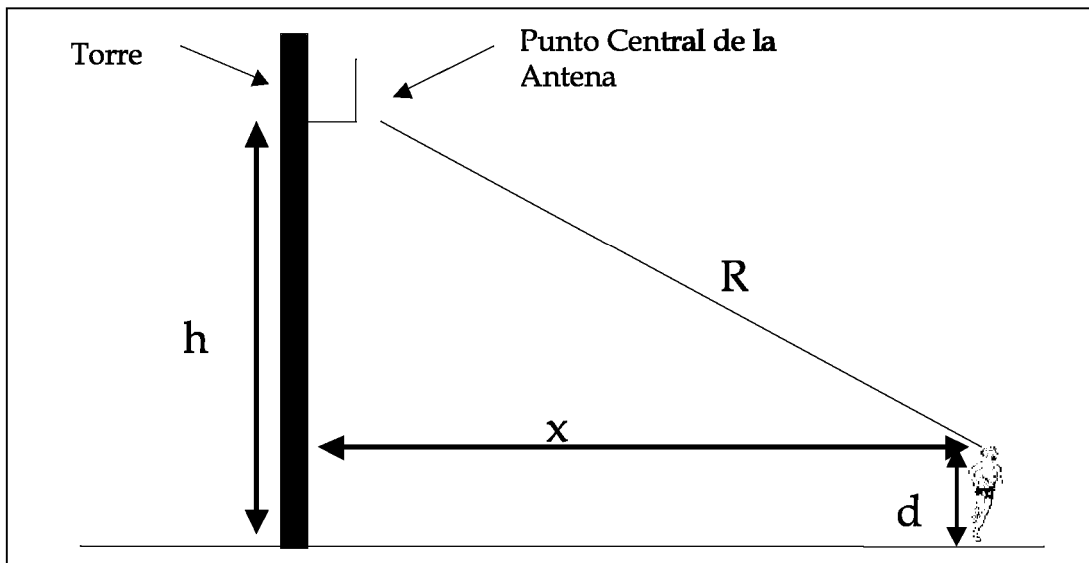
Donde:

Slím: Densidad de Potencia de la onda plana equivalente (W/m<sup>2</sup>).

PIRE: Producto de la potencia suministrada a la antena y la máxima ganancia de la antena respecto a una antena isotrópica, y sin tomar en cuenta las pérdidas (W).

R: Es la distancia entre el punto central de la fuente radiante y el supuesto individuo expuesto a Campos Electro-Magnéticos (m).

FIGURA 2

DIAGRAMA DE REFERENCIA  
DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Donde:  $R^2 = X^2 + (h-d)^2$

Fuente: Anexo 5 del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes generadas por Frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Resolución CONATEL 01-01-2005).

**E.1 Condiciones de Aplicación**

- Para definir el límite máximo de la zona de exposición poblacional y ocupacional los valores de Slím definidos en el artículo 5 del presente reglamento;
- El cálculo del PIRE se tomará en cuenta el máximo de la potencia y el máximo de los catálogos de los equipos;
- Las frecuencias bajo 10 MHz, no se puede determinar la distancia debido Slím no están determinados, por lo tanto, las zonas de exposición poblacional serán determinadas por la SUPTEL durante las actividades de seguimiento ambiental; y,
- Para efectos de cálculo, tomar como referencia que la distancia d sea igual a 1,5 m.

**F. DELIMITACION DE ZONAS QUE SUPERAN LOS LÍMITES DE EMISIONES DE RNI**

La señalización estaría dispuesta tomando en cuenta los siguientes tipos de zonas:

- Zona Ocupacional
- Zona de Rebasamiento

**F.1 Zona Ocupacional**

- La señalización de ingreso a la Zona Ocupacional, debe estar visible tanto al público como al operario de la instalación de estaciones radioeléctricas fijas;

- Si está dentro de una zona ya delimitada físicamente, se debe ubicar la señalización a la entrada de dicha zona;
- Se debe demarcar la zona de acuerdo a la topografía del área donde se implantarán vallas que permitan el acceso únicamente al operario, de acuerdo con lo que establezca la SUPTEL; y,
- En la Figura 3 se presenta la señalización de advertencia para zona de ocupacional.

**F.2 Zona de Rebasamiento**

- La señalización de ingreso a la Zona de Rebasamiento debe estar visible al público, considerando cada uno de los accesos para el operario de la estación radioeléctrica fija;
- Los paneles de señalización deberán estar dispuestos en el límite de la Zona de Rebasamiento; y,
- En la Figura 4 se presenta la señalización de advertencia para Zona de Rebasamiento.

**G. SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA**

El panel de señalización deberá tener las siguientes características:

- Forma rectangular (30,5 cm x 46,0 cm).
- Con los bordes redondeados.



- Incluir perforaciones a conveniencia para fines de un montaje adecuado.
- Contar con una protección ultra violeta (UV), a fin de aumentar su vida útil en ambientes exteriores.
- Para el panel de precaución las zonas que aparecen en gris deberán ser de color amarillo.
- Para el panel de atención las zonas que aparecen en gris deberán ser de color rojo.

Fuente: Anexo 8 del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes generadas por Frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Resolución CONATEL 01-01-2005).

REPUBLICA DEL ECUADOR.- MINISTERIO DEL AMBIENTE.- Dirección de Asesoría Jurídica.- Certifico. - Que la copia que antecede es fiel de su original.- Quito, a 22 de diciembre del 2006.- f.) Ilegible.



Fuente: Anexo 8 del Reglamento de Protección de Radiaciones No Ionizantes generadas por Frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Resolución CONATEL 01-01-2005).



"PROGRESO Y BIENESTAR FAMILIAR DE LA FAMILIA OLMOS MENA, con domicilio la ciudad de Quito, cantón Quito, provincia de Pichincha, por cumplidos los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 3054 de agosto 30 del 2002, publicado en el Registro Oficial No. 660 de septiembre 11 del mismo año y del Título XXX, Libro 1 de la Codificación del Código Civil, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 46 de junio 24 del 2005; y,

En ejercicio de las facultades legales,

NOMBRES	CEDULA Y/O PASAP.	NACIONALIDAD
1 CARVAJAL CRUZ MARIA LUCILA	170723303-5	ECUATORIANA
2 CÓNDOR CÓNDOR MELIDA FABIOLA	170690113-7	ECUATORIANA
3 GALLARDO NOVOA PATRICIA VIVIANA	171494623-1	ECUATORIANA
4 HERRERA HERRERA LETICIA MARIBEL	171047082-2	ECUATORIANA
5 HERRERA RAMOS TATIANA MARISOL	171194187-0	ECUATORIANA
6 MAROTO OLMOS HIPATIA MARIBEL	171498582-5	ECUATORIANA
7 MAROTO OLMOS SANDRA DEL ROCÍO	171139210-8	ECUATORIANA
8 MOLINA MENA RENE CELIANO	170306765-0	ECUATORIANA
9 MOLINA OLMOS SILVIA RAQUEL	171367556-7	ECUATORIANA
10 MOLINA VELASCO SANDRA YOLANDA	170766642-4	ECUATORIANA
11 OLMOS CÓNDOR CHRISTIAN ORLANDO	171268992-4	ECUATORIANA
12 OLMOS MENA CARMEN AMELIA	170849066-7	ECUATORIANA
13 OLMOS MENA FAUSTO GERMAN	170844661-0	ECUATORIANA
14 OLMOS MENA HÉCTOR EFRAÍN	170665753-1	ECUATORIANA
15 OLMOS MENA JOSÉ RICARDO	170917940-0	ECUATORIANA
16 OLMOS MENA JULIO CESAR	170751441-8	ECUATORIANA
17 OLMOS MENA MARIA CLEMENCIA	170345028-6	ECUATORIANA
18 OLMOS MENA MARIA GRACIELA	170420428-6	ECUATORIANA
19 OLMOS MENA NELSON GUSTAVO	170648735-0	ECUATORIANA
20 OLMOS MENA NÉSTOR EDMUNDO	170086341-6	ECUATORIANA
21 OLMOS MENA WILSON EDUARDO	170468739-9	ECUATORIANA
22 OLMOS MOLINA DIANA ELIZABETH	171362968-9	ECUATORIANA
23 OLMOS MOLINA JENNY CRISTINA	172013433-5	ECUATORIANA
24 OLMOS PILAMUNGA ANA FERNANDA	171610539-8	ECUATORIANA
25 OLMOS ORTEGA ELSA FABIOLA	170996834-9	ECUATORIANA
26 OLMOS ORTEGA TATIANA ELIZABETH	172270127-1	ECUATORIANA
27 OLMOS ROCHA WASHINGTON FABIÁN	172044873-5	ECUATORIANA
28 SANTANDER SANTANDER FREDDY JHOSEP	020125735-9	ECUATORIANA
29 TANDALLA OLMOS EDISON JESÚS	171161043-4	ECUATORIANA
30 TANDALLA OLMOS ROBERTO CARLOS	171152694-5	ECUATORIANA

Art. 3.- Disponer que la ASOCIACIÓN, ponga en conocimiento del Ministerio de Bienestar Social, la nómina de la directiva designada, una vez adquirida la personería jurídica y las que se sucedan, en el plazo de quince días posteriores a la fecha de elección, para el registro respectivo de la documentación presentada.

Art. 4.- Reconocer a la asamblea general de socios como la máxima autoridad y único organismo competente para resolver los problemas internos de la ASOCIACIÓN y al Presidente, como su representante legal.

Art. 5.- La solución de los conflictos que se presentaren al interior de la ASOCIACIÓN y de esta con otras

#### Acuerda:

Art. 1.- Aprobar el estatuto y conceder personería jurídica de la ASOCIACIÓN FAMILIAR "PROGRESO Y BIENESTAR FAMILIAR" DE LA FAMILIA OLMOS MENA, con domicilio la ciudad de Quito, cantón Quito, provincia de Pichincha, sin modificación alguna:

Art. 2.- Registrar en calidad de socios fundadores a las siguientes personas:

organizaciones o terceros, se someterá a las disposiciones de la Ley de Arbitraje y Mediación, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 145 de septiembre 4 de 1997. Publíquese de conformidad con la ley.

Dado en Quito, a 13 de noviembre del 2006.

f.) Dr. Juan Fernando Aguirre R., Subsecretario General.

MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL.- Es fiel copia del original.- Lo certifico.- 4 de diciembre del 2007.- f.) Jefe de Archivo.



# REGISTRO OFICIAL

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado  
Presidente Constitucional de la República

## TERCER SUPLEMENTO

Año II - Nº 418

Quito, viernes 16 de  
enero de 2015

Valor: US\$ 1.25 + IVA

ING. HUGO DEL POZO BARREZUETA  
DIRECTOR

Quito: Avenida 12 de Octubre  
N23-99 y Wilson

Edificio 12 de Octubre  
Segundo Piso

Dirección: Telf. 2901 - 629  
Oficinas centrales y ventas:  
Telf. 2234 - 540  
3941 - 800 Ext. 2301

Distribución (Almacén):  
Mañosca Nº 201 y Av. 10 de Agosto  
Telf. 2430 - 110

Sucursal Guayaquil:  
Malecón Nº 1606 y Av. 10 de Agosto  
Telf. 2527 - 107

Suscripción semestral: US\$ 200 + IVA  
para la ciudad de Quito  
US\$ 225 + IVA para el resto del país  
Impreso en Editora Nacional

28 páginas

[www.registroficial.gob.ec](http://www.registroficial.gob.ec)

Al servicio del país  
desde el 1º de julio de 1895



ASAMBLEA NACIONAL  
REPÚBLICA DEL ECUADOR

# LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



REPÚBLICA DEL ECUADOR

ASAMBLEA NACIONAL

Of. No. SAN-2015-0070

Quito, 14 enero, 2015

**Ingeniero**  
**Hugo Del Pozo Barrezueta**  
**Director del Registro Oficial**

En su despacho:

De mis consideraciones:

La Asamblea Nacional, de conformidad con las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, discutió y aprobó el **PROYECTO DE LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**.

En sesión de 8 de enero del 2015, el Pleno de la Asamblea Nacional conoció y se pronunció sobre la objeción parcial presentada por el señor Presidente Constitucional de la República.

Por lo expuesto; y, tal como lo dispone el artículo 138 de la Constitución de la República del Ecuador y el artículo 64 de la Ley Orgánica de la Función Legislativa, acompaño el texto de la **LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**, para que se sirva publicarlo en el Registro Oficial.

Atentamente,

f.) **DRA. LIBIA RIVAS ORDÓÑEZ**, Secretaria General.

---

REPÚBLICA DEL ECUADOR

ASAMBLEA NACIONAL

**CERTIFICACIÓN**

En mi calidad de Secretaria General de la Asamblea Nacional, me permito **CERTIFICAR** que la Asamblea Nacional discutió y aprobó el **“PROYECTO DE LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA”**, en primer debate el 29 de mayo de 2014; en segundo debate el 18 de noviembre de 2014 y se pronunció sobre la objeción parcial del Presidente Constitucional de la República el 08 de enero de 2015.

Quito, 12 de enero de 2015

f.) **DRA. LIBIA RIVAS ORDÓÑEZ**, Secretaria General.

REPÚBLICA DEL ECUADOR

ASAMBLEA NACIONAL

**EL PLENO**

**CONSIDERANDO:**

Que, la Asamblea Constituyente en sesión de 13 de mayo de 2008 expidió el Mandato Constituyente No. 9, promulgado en el Registro Oficial No. 339 de 17 de mayo de 2008, cuyo objeto fue la adopción de medidas para solucionar la falta de inversión en las empresas de los sectores eléctrico y de telecomunicaciones, para satisfacer necesidades de infraestructura, que a la fecha, ha cumplido su propósito, dinamizándolos con la inyección de recursos estatales;

Que, la Asamblea Constituyente en sesión de 23 de julio de 2008 expidió el Mandato Constituyente No. 15, promulgado en el Suplemento del Registro Oficial No. 393 de 31 de julio de 2008, a través del cual se dispuso cambios estructurales profundos del sector eléctrico que produjeron, entre otros, la fijación de la tarifa única, el reconocimiento, a través del Ministerio de Finanzas, de la diferencia entre los costos del servicio eléctrico y la tarifa única, la eliminación del concepto de costos marginales para el cálculo del costos de generación, el aporte estatal para los componentes de inversión para la expansión en los costos de distribución y transmisión y la extinción de obligaciones de las empresas eléctricas por las transacciones de electricidad, cuyo cumplimiento ha permitido la ejecución de nuevos proyectos eléctricos en todo el país, la sostenibilidad económica y el desarrollo general del sector eléctrico ecuatoriano;

Que, la Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre de 2008, ordena en el artículo 85 que la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos que garanticen los derechos reconocidos por la Constitución se orientarán a hacer efectivos el buen vivir y se formularán a partir del principio de solidaridad;

Que, el numeral 9 del artículo 11 de la Constitución de la República del Ecuador preceptúa que el más alto deber del Estado consiste en respetar y hacer respetar los derechos garantizados en la Constitución, estando obligados el Estado, sus delegatarios, concesionarios y toda persona que actúe en ejercicio de una potestad pública, a reparar las violaciones a los derechos de los particulares por la falta o deficiencia en la prestación de los servicios públicos, o por las acciones u omisiones de sus servidores públicos en el desempeño de sus puestos, debiendo el Estado proceder a ejercer, de forma inmediata, el derecho de repetición en contra de las personas responsables del daño producido, sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales y administrativas a que hubiere lugar;

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, el *sumak kawsay* y declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el artículo 15 de la Constitución de la República del Ecuador señala que corresponde al Estado promover, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, así como que la soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua;

Que, el artículo 287 de la Constitución de la República del Ecuador señala que toda norma que cree una obligación financiada con recursos públicos establecerá la fuente de financiamiento correspondiente. Solamente las instituciones de derecho público podrán financiarse con tasas y contribuciones especiales establecidas por ley;

Que, el artículo 301 de la Constitución de la República del Ecuador señala que las tasas y contribuciones especiales se crearán y regularán de acuerdo con la ley;

Que, la Constitución de la República del Ecuador establece en el numeral 2 del artículo 133 que serán expedidas con el carácter de orgánicas, las leyes que regulen el ejercicio de los derechos y garantías constitucionales, por tanto, siendo que el servicio público y estratégico de energía eléctrica es un derecho y una garantía constitucional, la presente ley debe tener la jerarquía de orgánica;

Que, el artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia y que se considera un sector estratégico la energía en todas sus formas;

Que, el artículo 314 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado será responsable de la provisión, entre otros, del servicio público energía eléctrica;

Que, el artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Estado podrá constituir empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas;

Que, el artículo 316 de la Constitución de la República del Ecuador indica que el Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas

mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria y podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley;

Que, el artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Estado debe garantizar un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras;

Que, el artículo 413 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado debe promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto;

Que, el incremento de la demanda de energía eléctrica como resultado del crecimiento de la población y de la economía, constituye no sólo un gran desafío, sino exige la utilización de nuevas fuentes de abastecimiento de energía y conductas de consumo público y ciudadano, acordes con la magnitud del desafío;

Que, resulta imperativo construir una matriz de generación eléctrica económica y ecológicamente equilibrada, incrementando la participación de las energías limpias y renovables como la eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotérmica, mareomotriz e hidroeléctrica, disminuyendo la generación térmica ineficiente que utiliza combustibles fósiles;

Que, la modernización de las redes eléctricas debe considerar aspectos regulatorios, redes de transporte y distribución de energía, redes de comunicación, generación distribuida, almacenamiento de energía, medición inteligente, control distribuido, gestión activa de la demanda y oportunidades de brindar nuevos productos y servicios;

Que, es obligación del Estado impulsar el desarrollo de las actividades económicas mediante un orden jurídico e institucional que promueva y fomente la participación de los diferentes sectores sociales, económicos y empresariales;

Que, es deber del Estado la provisión del servicio público de energía eléctrica que sirva como herramienta de fomento del desarrollo de las industrias del país;

Que, es imperioso contar con un nuevo marco jurídico del sector eléctrico, acorde con las disposiciones de la Constitución de la República del Ecuador, la realidad nacional, actualizando su estructura institucional; y,

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales, expide la siguiente:

**LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**Título I**

**DISPOSICIONES FUNDAMENTALES**

**Artículo 1.- Objeto y alcance de la ley.-** La presente ley tiene por objeto garantizar que el servicio público de energía eléctrica cumpla los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia, para lo cual, corresponde a través del presente instrumento, normar el ejercicio de la responsabilidad del Estado de planificar, ejecutar, regular, controlar y administrar el servicio público de energía eléctrica.

La presente ley regula la participación de los sectores público y privado, en actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica, así como también la promoción y ejecución de planes y proyectos con fuentes de energías renovables, y el establecimiento de mecanismos de eficiencia energética.

**Artículo 2.- Objetivos específicos de la ley.-** Son objetivos específicos de la presente ley:

1. Cumplir la prestación del servicio público de energía eléctrica al consumidor o usuario final, a través de las actividades de: generación, transmisión, distribución y comercialización, importación y exportación de energía eléctrica;
2. Proveer a los consumidores o usuarios finales un servicio público de energía eléctrica de alta calidad, confiabilidad y seguridad; así como el servicio de alumbrado público general que lo requieran según la regulación específica;
3. Proteger los derechos de los consumidores o usuarios finales del servicio público de energía eléctrica;
4. Asegurar la gobernabilidad del sector mediante una estructura institucional adecuada, una definición clara de funciones y un sistema de rendición de cuentas;
5. Desarrollar mecanismos de promoción por parte del Estado, que incentiven el aprovechamiento técnico y económico de recursos energéticos, con énfasis en las fuentes renovables. La promoción de la biomasa tendrá preminencia en la de origen de residuos sólidos.
6. Formular políticas de eficiencia energética a ser cumplidas por las personas naturales y jurídicas que usen la energía o provean bienes y servicios relacionados, favoreciendo la protección del ambiente;
7. Diseñar mecanismos que permitan asegurar la sustentabilidad económica y financiera del sector eléctrico;

8. Asegurar la igualdad y uso generalizado de los servicios e instalaciones de transmisión y distribución; y,

9. Desarrollar la energización rural.

**Artículo 3.- Definiciones.-** Para efectos de aplicación de la presente ley, se tendrán en cuenta las definiciones generales siguientes:

1. **Afectación al servicio público:** Condición en la que se encuentran los bienes e instalaciones necesarios para cumplir con el objeto del servicio público de energía eléctrica. No podrán ser retirados sin la autorización previa respectiva. Se incluye dentro de esta condición a los bienes e instalaciones pertenecientes a los autogeneradores.
2. **Alumbrado público general:** Es la iluminación de vías públicas, para tránsito de personas y/o vehículos. Excluye la iluminación de las zonas comunes de unidades inmobiliarias declaradas como propiedad horizontal, la iluminación pública ornamental e intervenida.
3. **Alumbrado público intervenido:** Es la iluminación de vías que, debido a planes o requerimientos específicos de los gobiernos autónomos descentralizados, difieren de los niveles de iluminación establecidos por regulación, y/o requieren de una infraestructura constructiva distinta de los estándares establecidos para el alumbrado público general.
4. **Alumbrado público ornamental:** Es la iluminación de zonas como parques, plazas, iglesias, monumentos y similares, que difiere de los niveles establecidos por regulación para alumbrado público general, dado que éstos obedecen a criterios estéticos determinados por el gobierno autónomo descentralizado correspondiente, o por el órgano estatal competente.
5. **Autogenerador:** Persona jurídica dedicada a una actividad productiva o comercial, cuya generación eléctrica se destina al abastecimiento de su demanda, pudiendo, eventualmente, producir excedentes de generación que pueden ser puestos a disposición de la demanda.
6. **Consumidor o usuario final:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio.
7. **Empresa eléctrica:** Persona jurídica de derecho público o privado, cuyo título habilitante le faculta realizar actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación o exportación de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.

8. **Energía eléctrica:** Flujo de electrones producido con base en fuentes primarias de energía, mediante generadores eléctricos, transportada y distribuida hasta las instalaciones del consumidor o usuario final.
  9. **Energías renovables:** Son las procedentes de fuentes que no disminuyen por efecto de su utilización: hidráulica, eólica, solar, geotérmica, biomasa, mareomotriz, nuclear y otras.
  10. **Energías renovables no convencionales:** Se consideran como energías renovables no convencionales a las fuentes: solar, eólica, geotérmica, biomasa, mareomotriz, hidroeléctrica de capacidades menores, en los términos y condiciones establecidas en la normativa, y otras que se llegaren a definir en la regulación respectiva.
  11. **Gran consumidor:** Persona natural o jurídica, cuyas características de consumo definidas por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad – ARCONEL-, a través de la respectiva regulación, le facultan para acordar libremente con un generador o autogenerador privados, la compra de la energía eléctrica para su abastecimiento.
  12. **Pliego tarifario:** Documento emitido por el ARCONEL, que contiene la estructura tarifaria a aplicarse a los consumidores o usuarios finales, y los valores que le corresponde a dicha estructura, para el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.
  13. **Servicio público de energía eléctrica:** Comprende las actividades de: generación, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica.
  14. **Sistema Nacional Interconectado (SNI):** Es el sistema integrado por los elementos del sistema eléctrico conectados entre sí, el cual permite la producción y transferencia de energía eléctrica entre centros de generación, centros de consumo y nodos de interconexión internacional, dirigido a la prestación del servicio público de energía eléctrica, no incluye la distribución de electricidad.
  15. **Suspensión del servicio:** Es la capacidad de la empresa eléctrica a interrumpir la prestación del servicio público de energía eléctrica al consumidor o usuario final, por falta de pago del consumo facturado, por fuerza mayor o caso fortuito; o por motivos de mantenimientos programados.
  16. **Título habilitante:** Acto administrativo por el cual el Estado, delega o autoriza a una persona jurídica, pública o privada, consorcios o asociaciones, a efectuar actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica.
1. Recibir el servicio público de energía eléctrica acorde con los principios constitucionales de eficiencia, responsabilidad, continuidad, calidad y precio equitativo;
  2. Recibir la factura comercial de acuerdo a su consumo;
  3. Reclamar a la empresa eléctrica en caso de inconformidad con el servicio público recibido, o los valores facturados; y, recibir una respuesta oportuna;
  4. Ser oportunamente informado por cualquier medio idóneo sobre los trabajos o acciones que puedan conducir a una suspensión del servicio eléctrico;
  5. Ser oportunamente informado sobre las tarifas a aplicarse a sus consumos;
  6. Recibir un trato equitativo, no discriminatorio o abusivo, en la prestación del servicio público de energía eléctrica;
  7. Contar con alumbrado público en las vías públicas, en función de la regulación que para el efecto emita la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL;
  8. Participar en audiencias públicas convocadas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL; y,
  9. Ser indemnizado por los daños ocasionados por causas imputables a la calidad del servicio público de energía eléctrica suministrado por parte de la empresa eléctrica de distribución y comercialización.

**Artículo 5.- Obligaciones de los consumidores o usuarios finales.-** Son obligaciones de los consumidores o usuarios finales los siguientes:

1. Pagar oportunamente la factura de energía eléctrica;
2. Permitir el acceso al personal autorizado de la empresa eléctrica y organismos de control para verificar sus sistemas de medición y de sus instalaciones;
3. Utilizar de forma eficiente la energía eléctrica;
4. Cuidar las instalaciones eléctricas que le permiten contar con suministro de electricidad y denunciar a quienes hacen uso incorrecto de las mismas;
5. Evitar cualquier riesgo que pueda afectar su salud y su vida, así como la de los demás; y,
6. Cumplir las condiciones establecidas por la empresa eléctrica, con base en la ley, los reglamentos y regulaciones, en cuanto al uso de la energía eléctrica y al suministro del servicio público.

**Artículo 4.- Derechos de los consumidores o usuarios finales.-** Son derechos de los consumidores o usuarios finales los siguientes:

**Artículo 6.- Normas complementarias.-** Son aplicables en materia eléctrica las leyes que regulan



el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la participación ciudadana, la protección del ambiente y otras de la legislación positiva ecuatoriana aplicable al sector eléctrico, en lo que no esté expresamente regulado en la presente ley.

## Título II

### RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES DEL ESTADO

**Artículo 7.- Deber del Estado.-** Constituye deber y responsabilidad privativa del Estado, a través del Gobierno Central, satisfacer las necesidades del servicio público de energía eléctrica y alumbrado público general del país, mediante el aprovechamiento eficiente de sus recursos, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Maestro de Electricidad, y los demás planes sectoriales que fueren aplicables.

La prestación del servicio público de energía eléctrica y de alumbrado público general, será realizada por el Gobierno Central, a través de empresas públicas o empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria, pudiendo excepcionalmente delegar a la iniciativa privada; siendo, en todos los casos, necesaria la obtención previa del título habilitante correspondiente.

Corresponde al Gobierno Central la toma de decisiones en torno a la planificación, construcción e instalación de sistemas eléctricos para entregar energía a los usuarios finales, así como también el mantenimiento, operación y desarrollo sustentable del sector eléctrico, a fin de satisfacer las necesidades del servicio público de energía eléctrica.

**Artículo 8.- Rectoría de las políticas públicas para el sector eléctrico.-** Corresponde a la Función Ejecutiva la formulación, definición y dirección de las políticas públicas y servicios públicos que garanticen los derechos reconocidos por la Constitución, para los participantes y consumidores o usuarios finales.

Para tales efectos, la Función Ejecutiva actuará por intermedio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y demás organismos que se determinan en esta ley.

## Título III

### ESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO

#### Capítulo I

#### ESTRUCTURA

**Artículo 9.- Estructura institucional.-** El sector eléctrico estará estructurado en el ámbito institucional, de la siguiente manera:

1. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER;

2. Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL;

3. Operador Nacional de Electricidad, CENACE; y,

4. Institutos especializados.

**Artículo 10.- Estructura empresarial.-** El sector eléctrico, en el ámbito empresarial, actuará a través de:

- a) Empresas públicas;
- b) Empresas de economía mixta;
- c) Empresas privadas;
- d) Consorcios o asociaciones;
- e) Empresas de economía popular y solidaria.

## Capítulo II

### MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE – MEER

**Artículo 11.- Naturaleza jurídica.-** Es el órgano rector y planificador del sector eléctrico. Le corresponde definir y aplicar las políticas; evaluar que la regulación y control se cumplan para estructurar un eficiente servicio público de energía eléctrica; la identificación y seguimiento de la ejecución de proyectos; otorgar títulos habilitantes; evaluar la gestión del sector eléctrico; la promoción y ejecución de planes y programas de energías renovables; los mecanismos para conseguir la eficiencia energética, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución y la ley.

**Artículo 12.- Atribuciones y deberes.-** Son atribuciones y deberes del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable en materia eléctrica, energía renovable y eficiencia energética:

1. Ejercer la representación del Estado ante organismos nacionales e internacionales y, acordar los lineamientos para su armonización normativa;
2. Dictar las políticas y dirigir los procesos para su aplicación;
3. Elaborar el Plan Maestro de Electricidad (PME), el Plan Nacional de Eficiencia Energética (PLANEE);
4. Supervisar y evaluar la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos para el desarrollo y gestión dentro del ámbito de su competencia;
5. Proponer al Presidente de la República proyectos de leyes y reglamentos;
6. Establecer parámetros e indicadores para el seguimiento y evaluación de la gestión de las entidades y empresas del sector de su competencia;

7. Fijar la política de importación y exportación de energía eléctrica;
8. Promover la Integración Eléctrica Regional;
9. Impulsar la investigación científica y tecnológica en materia de electricidad, energía renovable y eficiencia energética;
10. Establecer las políticas de capacitación del talento humano en el Sector Eléctrico;
11. Otorgar y extinguir títulos habilitantes para el ejercicio de las actividades del sector eléctrico;
12. Presidir a través del Ministro, o su delegado, el Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL y coordinar el control de la gestión de dicha entidad;
13. Declarar de utilidad pública o de interés social, de acuerdo con la ley, con fines de expropiación y ocupación inmediata, los inmuebles que se requieran para el desarrollo del sector; constituir servidumbres forzosas y necesarias para la construcción y operación de obras relacionadas, en el ámbito de sus competencias;
14. Organizar las dependencias técnico-administrativas que se consideren necesarias para el cumplimiento de su función;
15. Mantener actualizado el inventario de los recursos energéticos del país con fines de producción eléctrica;
16. Aprobar el presupuesto anual operativo y de inversiones del OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE;
17. Aprobar el informe anual de actividades del Director Ejecutivo del OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE; y,
18. Las demás establecidas en las leyes y decretos ejecutivos, así como en el Reglamento General a esta ley.

**Artículo 13.- De la planificación.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será el responsable de la planificación del sector eléctrico, de las energías renovables y de la eficiencia energética, acorde con las disposiciones de la Constitución de la República, el Plan Nacional de Desarrollo y la política nacional emitida por el Presidente de la República, considerando los siguientes instrumentos, que serán de cumplimiento obligatorio para el sector público e indicativo para el sector privado:

1. **El Plan Maestro de Electricidad, PME,** será elaborado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en coordinación con las entidades y empresas del sector eléctrico.

2. **El Plan Nacional de Eficiencia Energética, PLANEE,** será elaborado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en coordinación con las Secretarías de Estado e Instituciones cuyas funciones estén relacionadas con el uso de energías.

Los mecanismos de coordinación de los instrumentos, en lo relacionado con el sector eléctrico, serán definidos por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

### Capítulo III

#### AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ELECTRICIDAD - ARCONEL

**Artículo 14.- Naturaleza jurídica.-** La Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL, es el organismo técnico administrativo encargado del ejercicio de la potestad estatal de regular y controlar las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, precautelando los intereses del consumidor o usuario final.

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad es una institución de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía administrativa, técnica, económica y patrimonio propio; está adscrita al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

El Presupuesto de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL, se financiará con los recursos provenientes del Presupuesto General del Estado.

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL no ejercerá actividades empresariales en el sector eléctrico.

**Artículo 15.- Atribuciones y deberes.-** Las atribuciones y deberes de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL son:

1. Regular aspectos técnico-económicos y operativos de las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general;
2. Dictar las regulaciones a las cuales deberán ajustarse las empresas eléctricas; el Operador Nacional de Electricidad (CENACE) y los consumidores o usuarios finales; sean estos públicos o privados, observando las políticas de eficiencia energética, para lo cual están obligados a proporcionar la información que le sea requerida;
3. Controlar a las empresas eléctricas, en lo referente al cumplimiento de la normativa y de las obligaciones constantes en los títulos habilitantes pertinentes, y otros aspectos que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable defina;
4. Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional los mecanismos para la observancia al cumplimiento

de la normativa jurídica, por parte de las empresas eléctricas, relacionada con la protección del ambiente y las obligaciones socio ambientales, determinadas en los títulos habilitantes;

5. Realizar estudios y análisis técnicos, económicos y financieros para la elaboración de las regulaciones, pliegos tarifarios y acciones de control;
6. Establecer los pliegos tarifarios para el servicio público de energía eléctrica y para el servicio de alumbrado público general;
7. Establecer mediante resolución del Directorio y previa solicitud debidamente sustentada de las empresas eléctricas de distribución, contribuciones especiales de mejora a los consumidores o usuarios finales del servicio de una determinada zona geográfica, por obras relacionadas con los sistemas de distribución eléctrica y de alumbrado público de dicha zona, que no consten en el Plan Maestro de Electricidad y que beneficien a dichos consumidores o usuarios finales del servicio. Para el efecto, las empresas eléctricas que ejecuten las obras establecerán las zonas de influencia de la obra, estando los propietarios de inmuebles de dichas zonas obligados al pago de la contribución especial.

El valor de las obras ejecutadas será dividido a prorrata entre los propietarios de inmuebles ubicados en la zona de influencia de la obra y podrá ser cobrado en las facturas o planillas de servicio eléctrico hasta en 60 meses;

8. Preparar los informes y estudios que sean requeridos por la entidad rectora;
9. Implementar, operar y mantener el sistema único de información estadística del sector eléctrico;
10. Ejercer, de conformidad con la ley, la jurisdicción coactiva en todos los casos de su competencia;
11. Tramitar, investigar y resolver las quejas y controversias que se susciten entre los participantes del sector eléctrico, dentro del ámbito de su competencia, de conformidad con la regulación que para el efecto se expida, cuyas resoluciones serán de carácter vinculante y de cumplimiento obligatorio;
12. Conocer, tramitar y resolver sobre los incumplimientos e imponer las sanciones por las infracciones a la presente ley, a sus reglamentos, títulos habilitantes y demás normativa aplicable en materia de energía eléctrica;
13. Presentar al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, dentro del primer trimestre de cada año, un informe de actividades del año inmediato anterior;
14. Recibir, poner en conocimiento de la Autoridad Ambiental Nacional y hacer el seguimiento a las

denuncias que se presentaren sobre el incumplimiento de normas ambientales y de prevención de la contaminación;

15. Fomentar, promover y capacitar a todos los actores del sector eléctrico sobre las actividades de prevención y control de la contaminación así como los procesos para la mitigación de impactos ambientales;
16. Imponer la sanción de suspensión o establecer la intervención de las entidades bajo su competencia; y,
17. Ejercer las demás atribuciones que establezca esta ley y su reglamento general.

**Artículo 16.- Directorio.-** La Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL tendrá un Directorio conformado por tres miembros:

1. El Ministro de Electricidad y Energía Renovable o su delegado permanente, quien ejercerá la Presidencia del Directorio;
2. El Secretario Nacional de Planificación y Desarrollo o su delegado permanente; y,
3. Un profesional delegado permanente del Presidente de la República, con conocimiento y experiencia profesional de al menos cinco (5) años en el sector eléctrico, con su respectivo suplente, quien cumplirá los mismos requisitos y actuará solo en caso de ausencia del titular.

Los miembros del Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL están sujetos a todas las incompatibilidades fijadas por ley para los servidores públicos, salvo lo previsto en la Ley Orgánica de Empresas Públicas. No tendrán relación de dependencia con la entidad. Los delegados que no fueren servidores públicos, tendrán derecho a percibir una dieta, cuyo monto y condiciones serán fijados por el Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL.

El Director Ejecutivo actuará como Secretario del Directorio, con derecho a voz pero sin voto.

El Quórum de las sesiones del Directorio se constituirá con la presencia de dos miembros, de los cuales uno de ellos deberá ser el Presidente del Directorio.

El Directorio actuará a través de resoluciones motivadas y adoptadas por mayoría.

**Artículo 17.- Atribuciones y deberes del Directorio.-** Corresponde al Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL:

1. Aprobar los pliegos tarifarios para el servicio público de energía eléctrica y para el servicio de alumbrado público general;

2. Expedir las regulaciones para el funcionamiento y desarrollo del sector eléctrico;
3. Proponer al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable los proyectos de reglamentos o reformas reglamentarias relacionados con el sector eléctrico;
4. Dictar el reglamento de organización y funcionamiento de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL, que determinará las competencias de las agencias regionales que se crearen, en el marco de las atribuciones contenidas en la presente ley;
5. Aprobar el presupuesto anual de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL;
6. Aprobar el informe anual de actividades de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad;
7. Nombrar al Director Ejecutivo, de una terna propuesta por el Presidente del Directorio;
8. Conocer y resolver todos los temas que se ponga a su consideración respecto de las atribuciones y deberes de la Agencia de Regulación y Control, ARCONEL, del servicio público de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general; y,
9. Las demás funciones que le asigne esta ley y su reglamento general.

**Artículo 18.- Del Director Ejecutivo.-** Para ser designado Director Ejecutivo se requerirá:

1. Ser ecuatoriano;
2. Poseer título profesional debidamente reconocido y de cuarto nivel académico;
3. Contar con experiencia profesional de por lo menos diez (10) años en el sector eléctrico; y,
4. Las demás que se establezcan en el reglamento general de esta ley.

**Artículo 19.- Atribuciones y deberes del Director Ejecutivo.-** Son atribuciones y deberes del Director Ejecutivo:

1. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL;
2. Actuar en las sesiones del Directorio, en calidad de Secretario, con derecho a voz pero sin voto;
3. Realizar los actos administrativos y suscribir los contratos que sean necesarios, de conformidad con las atribuciones y deberes asignadas a la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL y por el Directorio;

4. Ejecutar las actividades relacionadas con las atribuciones de regulación y control, en el ámbito de su competencia;
5. Presentar anualmente al Directorio un informe técnico y económico sobre la gestión de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL;
6. Presentar el presupuesto anual de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL, para conocimiento y aprobación del Directorio; y,
7. Las demás atribuidas en las normas vigentes que correspondan.

#### Capítulo IV

#### OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD – CENACE

**Art. 20.- Naturaleza jurídica.-** El Operador Nacional de Electricidad, CENACE, constituye un órgano técnico estratégico adscrito al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. Actuará como operador técnico del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.) y administrador comercial de las transacciones de bloques energéticos, responsable del abastecimiento continuo de energía eléctrica al mínimo costo posible, preservando la eficiencia global del sector.

El Operador Nacional de Electricidad, CENACE en el cumplimiento de sus funciones deberá resguardar las condiciones de seguridad y calidad de operación del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.), sujetándose a las regulaciones que expida la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL.

Es una institución de derecho público con personalidad jurídica, de carácter eminentemente técnico, con patrimonio propio, autonomía operativa, administrativa, económica y técnica, se financiará a través del Presupuesto General del Estado y de los aportes de las empresas participantes del sector eléctrico.

El Operador Nacional de Electricidad, CENACE no ejercerá actividades empresariales en el sector eléctrico.

**Artículo 21.- Atribuciones y deberes.-** Son atribuciones y deberes del Operador Nacional de Electricidad, CENACE:

1. Efectuar la planificación operativa de corto, mediano y largo plazos para el abastecimiento de energía eléctrica al mínimo costo posible, optimizando las transacciones de electricidad en los ámbitos nacional e internacional;
2. Ordenar el despacho de generación al mínimo costo posible;
3. Coordinar la operación en tiempo real del S.N.I., considerando condiciones de seguridad, calidad y economía;

4. Administrar y liquidar comercialmente las transacciones del sector eléctrico en el ámbito mayorista;
  5. Administrar técnica y comercialmente las transacciones internacionales de electricidad en representación de los partícipes del sector eléctrico;
  6. Coordinar la planificación y ejecución del mantenimiento de generación y transmisión;
  7. Cumplir, dentro del ámbito de sus competencias, con las regulaciones que expida la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL;
  8. Supervisar y coordinar el abastecimiento y uso de combustibles para la generación del sector eléctrico; y,
  9. Ejercer las demás atribuciones y deberes que establezca el órgano rector, esta ley, su reglamento general y demás normativa aplicable.
6. Presentar dentro del primer trimestre del año al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable un informe técnico y económico sobre la gestión efectuada, correspondiente al año inmediato anterior;
  7. Presentar para aprobación del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable el presupuesto anual operativo y de inversiones;
  8. Conocer y resolver todos los temas que se pongan a su consideración, respecto de las atribuciones y deberes del Operador Nacional de Electricidad, CENACE;
  9. Expedir los reglamentos necesarios para la organización y funcionamiento interno; y,
  10. Las demás atribuidas en la normativa correspondiente.

#### **Capítulo V**

#### **PARTICIPACIÓN EMPRESARIAL**

**Artículo 22.- Del Director Ejecutivo.-** El Director Ejecutivo será designado por el Ministro de Electricidad y Energía Renovable. Para ser designado Director Ejecutivo se requerirá:

1. Ser ecuatoriano;
2. Poseer título profesional en ingeniería eléctrica, debidamente reconocido y de cuarto nivel académico;
3. Contar con experiencia profesional de por lo menos diez (10) años en el sector eléctrico; y,
4. Las demás que se establezcan en el reglamento general de esta ley.

**Artículo 23.- Atribuciones y deberes del Director Ejecutivo.-** Corresponde al Director Ejecutivo:

1. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial del Operador Nacional de Electricidad, CENACE;
2. Ejecutar las actividades relacionadas con las atribuciones de administración y operación del sistema eléctrico, en el marco de su competencia;
3. Fijar las alícuotas anuales de las empresas participantes del sector eléctrico para el funcionamiento del Operador Nacional de Electricidad, CENACE, con base en la regulación respectiva;
4. Expedir los actos administrativos y suscribir los contratos que sean necesarios, de conformidad con las atribuciones y deberes asignadas al Operador Nacional de Electricidad, CENACE;
5. Ejecutar las actividades relacionadas con las atribuciones de administración y operación del sistema eléctrico, en el marco de su competencia;

**Artículo 24.- De las empresas públicas y mixtas.-** El Estado, a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, podrá autorizar a empresas públicas, creadas al amparo de la Ley Orgánica de Empresas Públicas las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación y exportación de energía eléctrica y servicio de alumbrado público general. Para el cumplimiento de estas actividades las empresas públicas podrán celebrar todos los actos o contratos de adquisición de bienes, ejecución de obras o prestación de servicios que considere necesarios.

El Estado, a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, podrá autorizar a empresas mixtas en las cuales tenga el Estado mayoría accionaria, las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación y exportación de energía eléctrica, y servicio de alumbrado público general, en los términos previstos en esta ley. Su gestión se circunscribirá a la ejecución y desarrollo de proyectos y actividades que no puedan ser llevados a cabo por las empresas públicas, conforme lo determine el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

El Estado, a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, podrá autorizar las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación y exportación de energía eléctrica, y servicio de alumbrado público general entre empresas estatales de los Estados de la comunidad internacional.

**Artículo 25.- De las empresas privadas y de economía popular y solidaria.-** El Estado, por intermedio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, podrá delegar, de forma excepcional, a empresas de capital privado, así como a empresas de economía popular y solidaria, la participación en las actividades del sector eléctrico, en cualquiera de los siguientes casos:

1. Cuando sea necesario para satisfacer el interés público, colectivo o general;
2. Cuando la demanda del servicio no pueda ser cubierta por empresas públicas o mixtas; o,
3. Cuando se trate de proyectos que utilicen energías renovables no convencionales que no consten en el Plan Maestro de Electricidad;

Para los dos primeros casos, la delegación de los proyectos, que deben constar en el PME, se efectuará mediante un proceso público de selección, conducido por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, que permita escoger la empresa que desarrolle el proyecto en las condiciones más favorables a los intereses nacionales.

Para el tercer caso, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá delegar su desarrollo, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa pertinente.

Los proyectos que utilicen energías renovables, podrán acceder a un esquema de incentivos que se determine en la normativa jurídica respectiva.

Las empresas privadas o de economía popular y solidaria que se mencionan en este artículo deberán estar establecidas en el Ecuador, de conformidad con la normativa correspondiente.

Se exceptúa de los procesos públicos de selección, mencionados en este capítulo, el otorgamiento de concesiones, que conforme a este artículo, efectúe el Estado por intermedio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, respecto de proyectos que dispusiere, mediante delegación a empresas estatales extranjeras o subsidiarias de estas, compañías de economía mixta o a consorcios en que dichas empresas estatales tengan participación mayoritaria.

En todo caso, los contratos de concesión, estarán sujetos a la observancia de las normas de la Constitución de la República, esta ley, su reglamento general y los acuerdos previos a su otorgamiento directo.

#### Título IV

### GESTIÓN DE FUENTES ENERGÉTICAS Y ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES

**Artículo 26.- Energías renovables no convencionales.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable promoverá el uso de tecnologías limpias y energías alternativas, de conformidad con lo señalado en la Constitución que propone desarrollar un sistema eléctrico sostenible, sustentado en el aprovechamiento de los recursos renovables de energía.

La electricidad producida con este tipo de energías contará con condiciones preferentes establecidas mediante regulación expedida por el ARCONEL.

#### Título V

### PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### Capítulo I

### TÍTULOS HABILITANTES

**Artículo 27.- Autoridad concedente.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, será el encargado de tramitar y emitir los títulos habilitantes siguientes:

1. Autorización de operación; y,
2. Contrato de concesión.

Para el caso de empresas mixtas, privadas, de economía popular y solidaria, empresas estatales extranjeras o subsidiarias de estas, o consorcios en las que dichas empresas estatales tengan participación mayoritaria, los plazos de duración de los títulos habilitantes se determinarán en base a un análisis financiero, que permita en primer lugar la amortización de las inversiones a realizarse y la obtención de una razonable utilidad; y, en segundo lugar, la importancia del aporte técnico, económico y social para el desarrollo nacional.

Para el caso de los autogeneradores, el plazo del título habilitante será establecido considerando las vidas útiles de las diferentes tipos de tecnologías excluyéndose el principio de utilidad razonable. El autogenerador que decida gestionar la obtención de un título habilitante, deberá considerar dentro del análisis financiero, que el cubrimiento de su inversión y costos de operación y mantenimiento, serán financiados a través del negocio de autogeneración.

**Artículo 28.- Autorización de operación.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable tramitará y emitirá la respectiva autorización de operación para la ejecución, operación y funcionamiento de proyectos desarrollados por empresas públicas y mixtas.

Para el caso de las empresas mixtas, la autorización de operación se considerará como delegación que otorga el Estado, de conformidad con el artículo 316 de la Constitución de la República del Ecuador.

Los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de la Autorización de Operación luego de su aprobación, así como los derechos y obligaciones del concedente y concesionarios, serán establecidos en la presente ley y su reglamento general y los títulos habilitantes respectivos.

**Artículo 29.- Contrato de concesión.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable suscribirá contratos de concesión con empresas privadas y de economía popular y solidaria, cuyos proyectos hayan sido incluidos en el PME o aquellos que al no constar en el PME, hayan sido propuestos por las referidas empresas, observando la normativa expedida para el efecto.

Los requisitos y procedimientos para el otorgamiento del contrato de concesión luego de su aprobación, así como los derechos y obligaciones del concedente y concesionarios, serán establecidos en la presente ley y su reglamento general de aplicación y los títulos habilitantes respectivos.

**Artículo 30.- Autorización para el uso de recursos energéticos renovables y no convencionales.-** La promoción de energías renovables no convencionales, así como la utilización de recursos energéticos renovables, deberá contar previamente con la autorización para el aprovechamiento de esos recursos por parte de la Autoridad Ambiental Nacional, y deberá guardar observancia a las disposiciones del ente rector de la planificación nacional.

**Artículo 31.- Registro de títulos habilitantes.-** El Registro Nacional de Títulos Habilitantes, mismo que estará a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, deberá contener toda la información relacionada con las autorizaciones de operación y contratos de concesión en el sector eléctrico. Será de responsabilidad de las empresas eléctricas, a su propio costo, registrar el título habilitante de conformidad con lo que se disponga para el efecto en el reglamento general de esta ley.

El registro será público y estará disponible para el conocimiento de los interesados.

**Artículo 32.- Solicitud y trámite para el otorgamiento de autorizaciones de operación y contratos de concesión.-** Las solicitudes para obtener una autorización de operación o un contrato de concesión para proyectos que no consten en el PME, serán presentadas al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable para que, luego de los análisis y estudios respectivos, resuelva sobre el otorgamiento de los títulos habilitantes.

**Artículo 33.- Terminación del plazo del contrato de concesión.-** Al finalizar el plazo del contrato de concesión otorgado, todos los bienes afectos al servicio público deberán ser revertidos y transferidos obligatoriamente al Estado ecuatoriano sin costo alguno. En caso de no existir interés en las instalaciones, éstas deberán ser retiradas por el concesionario a su costo.

Para el caso de concesiones para generación hidroeléctrica, todos los bienes afectos al servicio público serán obligatoriamente transferidos al Estado ecuatoriano, sin costo ni excepción alguna.

Con una antelación no menor a 18 meses a la finalización del plazo previsto en el contrato de concesión, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable establecerá las acciones y medidas a adoptar para la terminación.

**Artículo 34.- Terminación del contrato de concesión.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá terminar el contrato de concesión en los casos siguientes:

1. Por cumplimiento del objeto del contrato de concesión;

2. Por expiración del plazo del contrato de concesión;
3. Por mutuo acuerdo de las partes, debidamente motivada y que no afecte al interés del Estado;
4. Por caducidad;
5. Por rescisión;
6. Por renuncia del titular, sin perjuicio de las responsabilidades que le correspondan;
7. Por quiebra del titular de la concesión; y,
8. Por otras causales establecidas en el respectivo contrato de concesión.

La terminación extingue los derechos del concesionario, y producirá sus efectos desde la fecha de su notificación. El procedimiento de aplicación será establecido en el reglamento general a la presente ley.

Para el caso de terminación del contrato de concesión fundamentado en los numerales 4, 5, 6 y 7 del presente artículo, el concesionario está obligado a entregar de manera inmediata al Estado todos los derechos, equipos, maquinarias y otros elementos afectos al servicio público, sin costo alguno para el Estado y, además, perderá de forma automática las cauciones y garantías rendidas según la ley, su reglamento general y demás instrumentos, las cuales quedarán a favor del Estado.

El Estado tendrá la facultad de ordenar al concesionario la remoción, a costo del mismo, de los bienes que a su juicio no sean aptos para la actividad.

No obstante los efectos señalados en los párrafos precedentes, en caso de terminación fundamentado en cualquiera de los numerales del presente artículo, subsistirá la responsabilidad del ex titular, por daños ambientales que implica además la obligación de restauración de los ecosistemas e indemnización a las personas y comunidades, si hubiere lugar a ello.

En el contrato de concesión deberá establecerse el tratamiento que se dará a los bienes afectos al servicio público para los casos de terminación que no se encuentren señalados en la presente ley y su reglamento general.

**Artículo 35.- Causales de caducidad del contrato de concesión.-** Sin perjuicio de las causales de caducidad que se establezcan en el reglamento general de la presente ley y el contrato de concesión, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá declarar la caducidad de los contratos de concesión, en los casos siguientes:

1. No entrar en operación comercial según lo previsto en el título habilitante o si, una vez iniciada, la suspendiere por un plazo superior a sesenta días sin causa que lo justifique, salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobado ante el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

2. No reiniciar, en un plazo máximo de sesenta días, las operaciones una vez desaparecidas las causas que motivaron la suspensión.
3. Incurrir en falsedades de mala fe o dolosas, en las declaraciones o informes sobre datos técnicos o económicos.
4. No efectuar las inversiones estipuladas en el contrato de concesión.
5. Haber empleado fraude o medios ilegales, en la suscripción del contrato de concesión.
6. Traspasar derechos o celebrar contratos o acuerdos privados para la cesión de uno o más de sus derechos, sin la autorización del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
7. Realizar la cesión de acciones, participaciones, certificados de aportación u otros títulos que impliquen un cambio en los socios de una empresa privada o de la economía popular y solidaria, sin autorización del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
8. Por operar sin autorización.
9. Instalar plantas de generación o autogeneración; así como, importar o exportar energía eléctrica, sin el correspondiente contrato de concesión.
10. Por resoluciones administrativas de sanción emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional referente a infracciones ambientales, sin perjuicio de la obligación del titular de realizar la remediación correspondiente.
11. Por abandono injustificado por más de treinta días del concesionario en la ejecución del proyecto o en la operación.
12. Cuando las multas superen el valor equivalente al de la garantía de fiel cumplimiento de obligaciones o de plazo.
13. Atentar contra la estabilidad técnica, económica y financiera del sector eléctrico.

La caducidad extingue los derechos del concesionario, y producirá sus efectos desde la fecha de su notificación.

**Artículo 36.- Caducidad del contrato de concesión.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable en ejercicio de su jurisdicción y competencia podrá declarar la caducidad del Contrato de Concesión, en el caso de que sus titulares hayan incurrido en las causales de caducidad establecidas en el artículo 35, en el presente Capítulo, y más disposiciones de esta ley, su reglamento general y el contrato de concesión.

En todo procedimiento de declaración de caducidad se asegurará el derecho al debido proceso que incluye las garantías básicas consagradas en el artículo 76 de la

Constitución de la República del Ecuador. El proceso de declaración de caducidad podrá iniciarse de oficio por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, por denuncia de un tercero debidamente fundamentada e investigada por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o a petición de otros Ministerios que tengan relación con el sector eléctrico. El procedimiento administrativo se sujetará a las disposiciones de esta ley y a las de su reglamento general.

El informe técnico sobre los fundamentos de hecho servirá de sustento para la declaración de caducidad y será formulado por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable correrá traslado al titular con el informe técnico de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL, a efecto de que en el término de 45 días, acredite el cumplimiento de sus obligaciones o presente sus descargos y las pruebas que sustenten su defensa.

Si el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable no encontrare fundamento para continuar con el proceso de caducidad o si la causal hubiere sido desvirtuada por el concesionario en dicho término, lo declarará concluido y dispondrá el archivo del expediente. Caso contrario, de existir obligaciones pendientes de cumplimiento, mediante resolución administrativa debidamente motivada, ordenará que el concesionario subsane el incumplimiento en el término de 60 días, sin perjuicio del pago de intereses y multas relacionadas por el tiempo de incumplimiento. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá solicitar el pronunciamiento motivado de otras entidades estatales dentro del proceso de declaratoria de caducidad.

Si el concesionario no subsanare el incumplimiento dentro del plazo establecido, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable declarará mediante resolución motivada la caducidad del contrato de concesión. El concesionario podrá interponer las acciones y recursos administrativos y jurisdiccionales previstos en la normativa ecuatoriana.

Iniciado un procedimiento administrativo de declaratoria de caducidad, el concesionario no podrá renunciar a la concesión.

**Artículo 37.- Controversias derivadas del contrato de concesión.-** La resolución de diferencias y/o controversias que sea materia del Contrato de Concesión sólo podrá someterse a los jueces de la función judicial del Ecuador o a una instancia de arbitraje regional. En todo caso se estará a lo establecido en el artículo 422 de la Constitución de la República del Ecuador.

**Artículo 38.- Bienes afectos al servicio público de energía eléctrica.-** Dentro del plazo de vigencia de los títulos habilitantes, los prestadores del servicio público y estratégico de energía eléctrica no podrán retirar los equipos ni las instalaciones indispensables para ejecutar esta actividad sin autorización del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.



## Capítulo II

### RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR

**Artículo 39.- Participantes.-** El sector eléctrico estará constituido por las personas jurídicas dedicadas a las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica, así como también las personas naturales o jurídicas que sean considerados consumidores o usuarios finales.

**Artículo 40.- De la generación.-** La actividad de generación de electricidad será realizada por empresas públicas, empresas de economía mixta; y, por otras personas jurídicas privadas y de economía popular y solidaria, debidamente habilitadas por la autoridad concedente para ejercer tal actividad.

Sus operaciones se sujetarán a lo previsto en su respectivo título habilitante, así como a las normas constitucionales, legales, reglamentarias y regulatorias que se establezcan, bajo su exclusiva responsabilidad, y observando principios de transparencia, eficiencia, continuidad y calidad.

El desarrollo de nuevos proyectos de generación, estará basado en las políticas sectoriales establecidas en los planes sectoriales y en el Plan Nacional de Desarrollo.

**Artículo 41.- De la autogeneración.-** La actividad de autogeneración de electricidad y sus excedentes, serán tratados de conformidad con la regulación que para el efecto dicte el ARCONEL.

Se considera como parte de la actividad de autogeneración, los procesos de cogeneración destinados a la producción de energía eléctrica.

La autogeneración petrolera y autogeneración minera, ubicadas en sistemas no incorporados al S.N.I., se basarán y serán controladas de conformidad con sus títulos habilitantes petrolero o minero, según sea el caso. En materia eléctrica, y mientras mantengan su condición de no incorporados al S.N.I., presentarán la información que requieran el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o el ARCONEL, exclusivamente para fines de planificación, estadísticos e informativos, según se determine en la regulación correspondiente.

**Artículo 42.- De la transmisión.-** La actividad de transmisión de electricidad a nivel nacional será realizada por el Estado a través de la respectiva empresa pública.

Su operación se sujetará a lo previsto en su respectivo título habilitante, así como a las normas constitucionales, legales, reglamentarias y regulatorias que se expidan, bajo su exclusiva responsabilidad, y observando principios de transparencia, eficiencia, continuidad, calidad y accesibilidad.

Será obligación de la empresa pública encargada de la transmisión, expandir el Sistema Nacional de Transmisión,

sobre la base de los planes elaborados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Mediante el reconocimiento económico que sea determinado en los pliegos tarifarios aprobados, el transmisor está obligado a permitir el libre acceso de terceros a su sistema, en los términos que se establezcan en la regulación correspondiente.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá autorizar a empresas mixtas, y de manera excepcional a empresas privadas o de economía popular y solidaria, especializadas en transmisión eléctrica, la construcción y operación de los sistemas de transporte de electricidad que consten en el PME.

Sin perjuicio de lo señalado en el presente artículo, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá autorizar a un generador, autogenerador, distribuidor, gran consumidor o usuario final a construir una red de transmisión, a su exclusivo costo, para atender sus propias necesidades.

**Artículo 43.- De la distribución y comercialización.-** La actividad de distribución y comercialización de electricidad será realizada por el Estado a través de personas jurídicas debidamente habilitadas por la autoridad concedente para ejercer tal actividad. Sus operaciones se sujetarán a lo previsto en su respectivo título habilitante, así como a las normas constitucionales, legales, reglamentarias y regulatorias que se establezcan, bajo su exclusiva responsabilidad, y observando principios de transparencia, eficiencia, continuidad, calidad y accesibilidad.

Será obligación de cada empresa dedicada a la actividad de distribución y comercialización, expandir su sistema en función de los lineamientos para la planificación que emita el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para satisfacer, en los términos de su título habilitante, toda demanda de servicio de electricidad que le sea requerida, dentro de un área geográfica exclusiva que será fijada en ese mismo documento, en el que también se deberá incluir la obligación de cumplir los niveles de calidad con los que se deberá suministrar el servicio, según la regulación pertinente.

La empresa eléctrica proveerá el suministro de energía eléctrica a las personas naturales o jurídicas que acrediten los requisitos establecidos en la regulación que para el efecto dicte el ARCONEL.

Para que la empresa eléctrica pueda proveer el suministro de energía eléctrica, deberá suscribir con el consumidor o usuario final el respectivo contrato de suministro de electricidad, cuyas estipulaciones, condiciones y demás normas aplicables, se las establecerá a través de la regulación respectiva.

La actividad de comercialización comprende la compra de bloques de energía eléctrica para venderlos a consumidores o usuarios finales; y, toda la gestión comercial asociada a

estas transacciones de compra y venta, siendo entre otras la instalación de sistemas de medición, lectura, facturación y recaudación de los consumos.

Las empresas eléctricas de distribución y comercialización tendrán jurisdicción coactiva para el cobro de las acreencias relacionadas con la prestación del servicio público de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general.

**Artículo 44.- De los grandes consumidores.-** Los grandes consumidores serán aquellas personas jurídicas, debidamente calificadas como tales por el organismo competente, cuyas características de consumo le facultan para actuar a través de contratos bilaterales.

Las características de consumo serán definidas a través de la respectiva regulación.

**Artículo 45.- De las interconexiones internacionales.-** Las interconexiones internacionales de electricidad serán permitidas de acuerdo con las disponibilidades y necesidades del sector eléctrico y estarán sujetas a la Constitución de la República del Ecuador, los tratados e instrumentos internacionales y a las regulaciones que se dicten para el efecto.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será el encargado de definir las políticas en materia de interconexiones internacionales.

Le corresponderá al ARCONEL coordinar las acciones regulatorias que correspondan con los organismos reguladores de los países involucrados.

El Operador Nacional de Electricidad, CENACE coordinará la operación de las interconexiones eléctricas con los países vecinos y aplicará las normas en materia de transacciones internacionales de energía.

**Artículo 46.- Transacciones de bloques de energía.-** Las transacciones de bloques de energía podrán celebrarse únicamente por compras y ventas de energía a través de contratos suscritos por los participantes. Se liquidarán comercialmente por parte del Operador Nacional de Electricidad, CENACE, en función de los precios pactados en los contratos.

Para el cierre comercial de las transacciones comerciales a través de contratos, se podrán efectuar liquidaciones de transacciones en el corto plazo.

Las transacciones internacionales de electricidad, serán liquidadas por el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, en función de los acuerdos comerciales con los otros países.

El alcance y condiciones de los contratos de compra y venta de energía, así como de las transacciones de corto plazo, serán establecidos mediante la regulación que para el efecto expida el ARCONEL.

**Artículo 47.- De la programación de la operación.-** El Operador Nacional de Electricidad, CENACE realizará la programación de la operación de largo, mediano y corto plazo, para lograr el mínimo costo operativo para el país considerando las restricciones técnicas.

Los participantes que realizan actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización, y grandes consumidores, además de los habilitados para las transacciones internacionales de electricidad, tendrán la obligación de proporcionar al Operador Nacional de Electricidad, CENACE, toda la información económica, técnica y operativa que debe ser utilizada para la programación.

**Artículo 48.- Del despacho económico.-** El Operador Nacional de Electricidad, CENACE efectuará el despacho económico de las unidades y centrales de generación, sobre la base de la programación de la operación señalada en el artículo inmediato anterior, con la finalidad de obtener el mínimo costo horario posible de la electricidad, considerando los costos variables de producción, que deben ser declarados por cada generador y auditados por dicho operador, de acuerdo con la normativa respectiva.

**Artículo 49.- De la liquidación comercial.-** Las compras y ventas de energía eléctrica que se realicen entre los participantes del sector eléctrico a través de contratos, así como las transacciones de corto plazo, serán liquidadas por el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, dentro del ámbito de sus competencias, sobre la base de la regulación expedida para el efecto por el ARCONEL.

El Operador Nacional de Electricidad, CENACE determinará los valores que deberán abonar y percibir cada participante. De igual manera, liquidará los valores que corresponda por el servicio de transmisión de electricidad y las transacciones internacionales de electricidad.

**Artículo 50.- De los contratos regulados.-** Las personas jurídicas dedicadas a la actividad de generación tienen la obligación de suscribir contratos regulados con las personas jurídicas dedicadas a la actividad de distribución y comercialización, en forma proporcional a su demanda regulada.

Los generadores mixtos, privados o de economía popular y solidaria, cuando contraten con empresas eléctricas dedicadas a la actividad de distribución y comercialización, deberán hacerlo en contratos regulados, de conformidad con la regulación específica que emita el ARCONEL, también pueden contratar con grandes consumidores a través de contratos bilaterales.

Si las actividades de generación, transmisión, distribución y/o comercialización se concentran en una empresa pública, los costos de transferencia entre las actividades de generación, transmisión, distribución y/o comercialización deberán registrarse considerando los mismos principios de los contratos regulados, y se sujetarán a la regulación que para el efecto emita el ARCONEL.

En el caso de la generación de propiedad de la empresa distribuidora y embebida en su propia red, la producción de potencia y energía será entregada en forma proporcional a la demanda de las empresas distribuidoras, a fin de mantener la tarifa única a nivel nacional.

**Artículo 51.- De las transacciones de corto plazo.-** Se considerará como transacciones de corto plazo las que se pueden originar por la diferencia entre los montos de energía contratados y los realmente consumidos o producidos, o por los servicios asociados a la generación o transporte de energía eléctrica.

La energía se valorará con el costo económico obtenido del despacho real de generación al final de cada hora, denominado costo horario de la energía, en el que no se considerarán las pérdidas incrementales de transmisión y será única para todas las barras del sistema eléctrico.

La determinación de la energía que se pierde en la etapa de transmisión, así como su valoración económica, y la remuneración que corresponda por los servicios de transmisión, serán definidas por el ARCONEL a través de la regulación correspondiente.

**Artículo 52.- De los procesos públicos de selección.-** Para la construcción, operación y mantenimiento de proyectos prioritarios, según el orden de ejecución previsto en el PME, que podrían ser concesionados a empresas privadas o de economía popular y solidaria, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable efectuará procesos públicos de selección.

Para cada proceso, se determinará el requerimiento energético de la demanda, en la que se podrá considerar también a la demanda no regulada, así como condiciones de plazo y precio.

El oferente que resulte seleccionado del proceso público, tiene el derecho a que se le otorgue el título habilitante respectivo, y por su parte este oferente está en la obligación de suscribir los contratos regulados respectivos, con base al precio presentado en la oferta.

Cuando el proyecto sea identificado por la iniciativa privada y no esté incorporado en el PME, de convenir a los intereses nacionales, ésta lo podrá desarrollar, a su riesgo, previa expresa autorización del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en función de los términos establecidos en su título habilitante y de la normativa expedida para el efecto.

**Artículo 53.- De la planificación e inversión en el sector eléctrico.-** El PME, cuya elaboración estará a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, con una proyección a diez años, identificará los proyectos de generación prioritarios para el sector eléctrico.

El Plan identificará igualmente los programas de expansión y mejora en generación, transmisión, distribución y energización de zonas rurales aisladas.

El Plan Maestro de Electricidad garantizará que se incremente la cobertura de energía eléctrica en zonas rurales aisladas de manera progresiva.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable seleccionará, del referido Plan, aquellos que serán desarrollados por el Estado y los que podrían ser propuestos a las empresas privadas y de economía popular y solidaria, previo el proceso público de selección establecido en esta ley.

La inversión requerida para ejecutar los proyectos de generación, transmisión y de distribución del PME por parte de las entidades y empresas públicas, será realizada con cargo al Presupuesto General del Estado y/o a través de recursos propios.

Alternativamente, para el financiamiento de los proyectos, las empresas públicas podrán contratar créditos con las garantías propias o del Estado.

Las inversiones financiadas por el Estado a través del Presupuesto General, serán consideradas en las empresas públicas como aporte patrimonial; y como aportes de capital en las sociedades anónimas, mientras éstas subsistan.

### Capítulo III

#### RÉGIMEN TARIFARIO

**Artículo 54.- Precios sujetos a regulación. Tarifas.-** El ARCONEL, dentro del primer semestre de cada año, determinará los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización, y de alumbrado público general, que se aplicarán en las transacciones eléctricas, que servirán de base para la determinación de las tarifas al consumidor o usuario final para el año inmediato subsiguiente. En los casos, expresamente establecidos en la regulación correspondiente, se podrán revisar las tarifas aprobadas para el año de vigencia.

ARCONEL, previo el estudio correspondiente, podrá fijar tarifas que promuevan e incentiven el desarrollo de industrias básicas, considerando para el efecto la utilización de energías renovables y amigables con el medio ambiente, a precios competitivos y estables, o subsidios, de ser necesarios.

Así mismo, ARCONEL podrá establecer tarifas para lograr el uso eficiente de la energía.

El ajuste, modificación y reestructuración del pliego tarifario, implicará la modificación automática de los contratos de suministro del servicio público de energía eléctrica que incluya el servicio público de alumbrado general.

**Artículo 55.- Principios tarifarios.-** Los pliegos tarifarios serán elaborados por el ARCONEL, observando los principios de solidaridad, equidad, cobertura de costos, eficiencia energética, mismos que deberán ser desarrollados en la regulación respectiva. La tarifa será única en todo el

territorio nacional según las modalidades de consumo y niveles de tensión. Adicionalmente, se deberán considerar principios de responsabilidad social y ambiental.

Excepcionalmente podrán fijarse tarifas diferenciadas a los consumidores que a la fecha de expedición de esta ley mantienen tarifas diferentes a la tarifa única fijada a nivel nacional.

Los contratos de inversión en el sector eléctrico que se suscriban con la República del Ecuador al amparo de lo dispuesto en el artículo 25 del Código Orgánico de la Producción, incluirán una cláusula de estabilidad de precios de compra de la energía o, en su defecto, de reajuste programado de los mismos.

**Artículo 56.- Costo del servicio público de energía eléctrica.-** El costo del servicio público y estratégico de energía eléctrica comprenderá los costos vinculados a las etapas de generación, de transmisión, de distribución y comercialización; y del servicio de alumbrado público general, los mismos que serán determinados por el ARCONEL.

El costo de generación corresponde al valor que tendrá que pagar un consumidor o usuario final del suministro de energía eléctrica, para cubrir los costos de la actividad de generación operada en forma óptima.

Para las empresas de generación privadas o de economía popular y solidaria, los costos deberán considerar la remuneración de los activos en servicio, así como los rubros por concepto de administración, operación y mantenimiento; y, los costos asociados con la responsabilidad ambiental.

Para las empresas públicas y mixtas de generación y transmisión, los costos deberán considerar los rubros por concepto de calidad, confiabilidad, disponibilidad, administración, operación y mantenimiento; y, los costos asociados con la responsabilidad ambiental.

Para los generadores de energía eléctrica a cargo de empresas públicas, el 30% del superávit que se obtenga en la fase de operación será destinado a proyectos de desarrollo territorial en el área de influencia del proyecto; en tanto que para el caso de los generadores de capital privado y de economía mixta, a partir de la entrada en vigencia de esta ley, el 3% de las utilidades será destinado a los trabajadores y el 12% restante será destinado a proyectos de desarrollo territorial en el área de influencia del proyecto. En ambos casos, los criterios de asignación a proyectos de desarrollo territorial, así como el periodo de asignación, serán determinados en el reglamento general de aplicación a esta ley.

Los costos de distribución y comercialización y alumbrado público general cubrirán el valor correspondiente a los rubros por concepto de calidad, confiabilidad, administración, operación y mantenimiento, y la expansión de cada sistema resultantes del estudio técnico-económico elaborado por el ARCONEL.

**Artículo 57.- Pliegos tarifarios.-** ARCONEL, por intermedio de su Directorio, aprobará los pliegos tarifarios, los mismos que, para conocimiento de los usuarios del sistema, deberán ser informados a través de los medios de comunicación en el país y publicados en el Registro Oficial.

**Artículo 58.- Pago de servicios de entidades y organismos del sector público.-** En caso de mora en el cumplimiento de las obligaciones por parte de las entidades y organismos del sector público por el consumo de energía eléctrica, las empresas eléctricas en ejercicio de la jurisdicción coactiva, podrán ordenar al Ministerio de Finanzas, el débito de los valores correspondientes con cargo a las transferencias que correspondan a dichas entidades y organismos, y su transferencia directa a las empresas eléctricas.

Para este efecto, las empresas eléctricas coordinarán con el Ministerio de Finanzas, los procedimientos necesarios para cumplir con esta disposición.

**Artículo 59.- Subsidios.-** Si por circunstancias de carácter social o económico, el Estado hubiere otorgado o decidiera otorgar compensaciones, subsidios o rebajas directos y focalizados en el servicio público de energía eléctrica, a un determinado segmento de la población, mediante leyes, o políticas sectoriales, o si por intermedio de ARCONEL, aprobare o hubiere aprobado pliegos tarifarios que se ubiquen por debajo de los costos del servicio público de energía eléctrica, los valores que correspondan a estos subsidios, compensaciones o rebajas serán cubiertos por el Estado ecuatoriano, y constarán obligatoriamente en el Presupuesto General del Estado.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será el encargado de informar, al Ministerio de Finanzas, sobre el monto de las compensaciones, subsidios o rebajas indicadas en el párrafo anterior, aplicables para el año inmediato siguiente.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable gestionará la entrega oportuna de los referidos montos a las empresas eléctricas que corresponda, a fin de garantizar la estabilidad económica y financiera del sector. El Ministerio de Finanzas cubrirá mensualmente, con base en la información consolidada por el ARCONEL los valores correspondientes a los subsidios y rebajas.

Los consumidores o usuarios finales residenciales de bajo consumo podrán ser subsidiados por los restantes consumidores o usuarios finales residenciales, de conformidad con la regulación que para el efecto emita el ARCONEL.

**Artículo 60.- Facturación a consumidores o usuarios finales.-** En la factura correspondiente al consumo de servicio público de energía eléctrica, a los consumidores o usuarios finales, se incluirá, única y exclusivamente, los rubros correspondientes a los servicios que presta la empresa eléctrica, cuyo detalle constará en la regulación que para el efecto emita el ARCONEL.

**Artículo 61.- Excepciones.-** Se exceptúan de los precios sujetos a regulación, las siguientes transacciones:

1. Las transferencias de energía eléctrica entre los generadores de capital privado con los distribuidores, a través de los contratos regulados;
2. Las transferencias de energía eléctrica entre los generadores de capital privado con los grandes consumidores, a través de los contratos bilaterales;
3. Las transferencias de los excedentes de energía eléctrica entre los autogeneradores con los distribuidores, a través de los contratos regulados;
4. Las transferencias de los excedentes de energía eléctrica entre los autogeneradores con los grandes consumidores, a través de los contratos bilaterales; y,
5. Las transacciones internacionales de electricidad.

#### Capítulo IV

#### REGÍMENES ESPECIALES

**Artículo 62.- Alumbrado público y semaforización.-** El Estado, a través de las empresas públicas que realizan la actividad de distribución, será responsable de la construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público general. Además dichas empresas suministrarán la energía eléctrica para la semaforización, sistemas destinados a la seguridad ciudadana, alumbrado público ornamental e intervenido.

La construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público ornamental e intervenido será responsabilidad de los gobiernos autónomos descentralizados de conformidad con el COOTAD, o cualquier entidad responsable del espacio público y control de tránsito, cuyos costos podrán ser cofinanciados por las empresas de distribución considerando costos de un alumbrado público estándar. Por acuerdo entre los gobiernos autónomos descentralizados y las empresas de distribución, el mantenimiento de estos sistemas de alumbrado público podrá ser realizado por estas empresas.

El ARCONEL regulará los aspectos técnicos, económicos, tarifarios y de calidad del alumbrado público general para la prestación de un servicio eficiente.

Corresponde al consumidor o usuario final del servicio de energía eléctrica, el pago por el servicio de alumbrado público general, así como por el consumo de energía eléctrica del sistema de semaforización, alumbrado público ornamental e intervenido.

Los costos de inversión, operación y mantenimiento, y consumo de energía del alumbrado destinado a la iluminación de vías para circulación vehicular y peatonal de espacios privados declarados como propiedad horizontal, serán asumidos por los propietarios de dichos predios.

Los costos de inversión, operación y mantenimiento del servicio de alumbrado público general, que por requerimientos especiales determinen características diferentes a las establecidas en la normativa emitida para este servicio, serán asumidos por los solicitantes. Para el efecto deberán contar con la autorización de la autoridad competente para el uso del espacio público.

En la construcción de nuevas vías o ampliación de las existentes, a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, estas entidades serán las responsables en desarrollar los estudios técnicos y ejecutar las obras de alumbrado público general, ornamental o intervenido en función de dichos estudios.

**Artículo 63.- Programa de Energización Rural.-** El Estado promoverá y financiará, de manera prioritaria, los proyectos de desarrollo de la electrificación rural, especialmente en zonas aisladas de los sistemas de distribución. Los valores anuales, necesarios para la ejecución del mismo, serán gestionados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable ante el Ministerio de Finanzas.

El Programa se financiará con los recursos provenientes del Presupuesto General del Estado. Sin embargo, podrá también financiarse con aportes o donaciones de entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, y otros que se determinen en esta u otras leyes, debidamente controlados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Para que sea incluido en el PME, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable preparará en el primer trimestre de cada año, el Programa de Energización Rural, en el cual se priorizará las zonas de menor desarrollo, favoreciendo un progreso armónico de todas las regiones del país, para el año inmediato siguiente.

El ARCONEL se encargará de emitir las regulaciones para la identificación de los proyectos de energización rural, y para la supervisión y control de la ejecución del Programa.

Los distribuidores estarán a cargo de la identificación, ejecución, operación y mantenimiento de las obras; así como la fiscalización de las mismas.

**Artículo 64.- Sistemas aislados e insulares.-** Los sistemas que, por condiciones especiales, no puedan estar conectados al S.N.I., se considerarán como no incorporados; los clientes regulados de estos sistemas podrán tener cargos tarifarios diferentes de las zonas interconectadas, aprobados por ARCONEL. Los subsidios que se puedan originar en estos sistemas serán cubiertos por los consumidores o usuarios finales del S.N.I. o asumidos por el Estado, según las políticas establecidas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

La información relacionada con los temas técnicos, económicos y financieros de estos sistemas deberá ser entregada obligatoriamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, al ARCONEL y al OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE.

**Artículo 65.- Expansión eléctrica para urbanizaciones y similares.-** La instalación de redes, estaciones de transformación, generación de emergencia y más obras necesarias para atender el servicio eléctrico en lotizaciones, urbanizaciones, edificios de propiedad horizontal y similares, serán de responsabilidad de los ejecutores de esos proyectos inmobiliarios.

Las redes eléctricas para atender el servicio eléctrico en lotizaciones, urbanizaciones y edificios de propiedad horizontal, deberán ser subterráneas.

En estos casos para la provisión del suministro de energía eléctrica, la empresa eléctrica encargada de la actividad de distribución y comercialización de electricidad, solicitará a los ejecutores de los proyectos inmobiliarios: título de propiedad debidamente legalizado e inscrito en el Registro de la Propiedad; autorización emitida por el Gobierno Autónomo Descentralizado que corresponda sobre la aprobación del proyecto inmobiliario; y previa verificación de la empresa eléctrica que el proyecto se encuentre dentro de las zonas factibles consideradas en el respectivo documento técnico expedido por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

La propiedad de esas instalaciones y las estaciones de transformación de las lotizaciones y urbanizaciones serán de la empresa eléctrica.

Las empresas distribuidoras mantendrán debidamente identificados en sus bases de datos geográficas, eléctricas y contables, los activos financiados por particulares que reciban.

ARCONEL no incluirá el valor de estos activos para el cálculo tarifario, sino únicamente los costos de reposición asociados a los mismos, evitando en todo momento que el consumidor o usuario final cancele dos veces por estas obras.

Para el efecto ARCONEL emitirá las regulaciones respectivas.

## Capítulo V

### RÉGIMEN DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

**Artículo 66.- Tipos de infracciones y sanciones.-** Las infracciones a la ley, a su reglamento general, a las regulaciones, a los títulos habilitantes, sin perjuicio de que produzcan caducidad, se sancionarán con una multa impuesta por el ARCONEL, de 2 a 40 Salarios Básicos Unificados, SBU, de los trabajadores del sector privado, de acuerdo a la importancia o gravedad del daño causado por la acción u omisión constitutiva de la infracción, además de la indemnización de los perjuicios y la reparación de los daños realmente producidos.

Las infracciones serán:

1) Infracciones leves.

2) Infracciones graves.

**Artículo 67.- Infracciones leves.-** Son aquellas que involucran aspectos administrativos que no tienen mayor afectación en el servicio público de energía eléctrica, siendo las siguientes:

Son infracciones leves de la empresa:

- a) Retrasos no justificados en la entrega de la información requerida.
- b) Incumplimiento en la ejecución de los planes de expansión y mejora de operación, transmisión o distribución, siempre y cuando no afecte la seguridad y confiabilidad de los sistemas.
- c) Incumplimiento en el cronograma de ejecución de los proyectos de generación, siempre que no afecten la fecha de entrada en operación comercial.
- d) Incumplimiento parcial de los índices de calidad establecidos por el ARCONEL.

En el caso de que la empresa eléctrica incurra en cualquiera de las infracciones catalogadas como leves, la sanción corresponderá a 20 Salarios Básicos Unificados (SBU). La reincidencia será sancionada con 30 SBU.

Las infracciones antes señaladas y su correspondiente sanción, también serán aplicables para el Operador Nacional de Electricidad, CENACE en lo que fuere pertinente.

**Artículo 68.- Infracciones graves.-** Son aquellas que afectan gravemente la provisión del servicio público y estratégico de energía eléctrica:

1. De la empresa:

- a) A quien venda, revenda o por cualquier otro acto jurídico enajene potencia y/o energía eléctrica sin autorización, salvo en los casos permitidos expresamente por esta ley.
- b) El incumplimiento en la ejecución de los planes de expansión de transmisión y distribución, que afecte la seguridad y confiabilidad de los sistemas.
- c) Incumplimiento de los programas de mantenimiento que afecte la seguridad de las personas, así como la seguridad y confiabilidad de los sistemas.
- d) Incumplimiento reiterado de los índices de calidad establecidos por el ARCONEL.
- e) Incumplimiento en el programa de reducción de pérdidas de energía.
- f) Inobservancia de las disposiciones emitidas por el Operador Nacional de Electricidad, CENACE, que atenten la seguridad de la operación del sistema.

- g) Aquellas que atenten contra la integridad, seguridad y confiabilidad técnica y operativa de los sistemas eléctricos que brindan el servicio público. correspondirá a 30 SBU. La reincidencia será sancionada con el máximo de las multas establecidas en este capítulo, esto es 40 SBU.
- h) Remitir información inexacta o distorsionada. Para el caso del consumidor o usuario final, la sanción será de hasta 2 SBU, y la reincidencia será sancionada con hasta 4 SBU.
- i) Incumplimiento de las obligaciones establecidas en leyes y reglamentos. Para el caso de terceros, la sanción corresponderá a 20 SBU. La reincidencia será sancionada con 30 SBU, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que haya lugar.
- j) Incumplimiento a las regulaciones y disposiciones emitidas por el ARCONEL. Las infracciones antes señaladas y su correspondiente sanción, también serán aplicables para el Operador Nacional de Electricidad, CENACE en lo que fuere pertinente.
- k) Obstaculizar o dificultar el control que deben realizar los servidores de la Agencia de Regulación y Control. Estas infracciones no excluyen las acciones penales y sanciones a que hubiere lugar según el caso.
2. Se consideran infracciones graves del consumidor o usuario final:
- a) Vender, revender o por cualquier otro acto jurídico enajenar potencia y/o energía eléctrica, salvo en los casos permitidos expresamente por esta ley. **Artículo 69.- Obligación del usuario al pago.-** La aplicación de las sanciones no libera al infractor de la obligación de pagar a la empresa eléctrica la energía consumida, más un cargo por concepto de indemnización, calculado sobre la base de la regulación que expida el ARCONEL, por cada mes o fracción. La empresa eléctrica efectuará la liquidación correspondiente y la hará de conocimiento del usuario final, para efectos de pago.
- b) Limitar o impedir, de manera reiterada, el cumplimiento de las tareas específicas del ARCONEL. **Artículo 70.- De la energía consumida no pagada.-** La determinación del cálculo de la energía consumida no pagada, será efectuada por la empresa eléctrica, bajo los parámetros siguientes:
- c) Consumir energía eléctrica a través de instalaciones que alteren o impidan el funcionamiento normal de los instrumentos de medición o control del suministro del servicio público y estratégico de energía eléctrica.
- d) Consumir energía eléctrica, sin haber suscrito el respectivo contrato de suministro de servicio de electricidad.
- e) Consumir energía eléctrica en forma o cantidad que no esté autorizada por su contrato de servicio de electricidad.
- f) No remitir, en forma reiterada, información en la forma y plazos establecidos u otorgados por la autoridad competente.
- g) Remitir información inexacta o distorsionada.
- h) Incumplir las obligaciones establecidas en leyes y reglamentos.
- i) Incumplir a las regulaciones y disposiciones emitidas por el ARCONEL.
3. Se consideran infracciones graves de terceros:
- a) Manipular las instalaciones eléctricas del servicio público y estratégico de energía eléctrica sin autorización de la empresa correspondiente.
1. La fecha de ocupación o arrendamiento del inmueble donde se haya consumido la energía eléctrica;
2. En su caso, las facturaciones anteriores;
3. En su caso, la medición hecha por un equipo testigo patrón; y,
4. En general, cualquier otro dato o información relativa que ayude a determinar con la mayor precisión el consumo no pagado.
- Artículo 71.- Suspensión de servicios.-** La empresa eléctrica podrá suspender el suministro de energía eléctrica al consumidor o usuario final, por cualquiera de los casos siguientes:
1. Por falta de pago oportuno del consumo de energía eléctrica, al día siguiente de la fecha máxima de pago previamente notificada al consumidor o usuario final;
2. Cuando se detecte consumos de energía eléctrica, a través de instalaciones clandestinas, directas y/o similares, que alteren o impidan el normal funcionamiento del medidor;
3. Cuando la acometida del usuario final no cumpla con las condiciones técnicas establecidas para el efecto;
- En el caso de que la empresa eléctrica incurra en cualquiera de las infracciones catalogadas como graves, la sanción

4. Cuando se compruebe el consumo de energía eléctrica en circunstancias que alteren lo estipulado en el contrato respectivo;
5. Cuando la empresa eléctrica previo aviso, mediante adecuados medios de comunicación, comunique oportunamente al usuario final que por motivos de mantenimiento o reparación se producirá una suspensión de energía eléctrica;
6. Cuando se consuma energía eléctrica sin haberse celebrado el respectivo contrato de suministro de electricidad;
7. Cuando existan conexiones al sistema de la empresa eléctrica sin contar con su autorización; y,
8. Por causas de fuerza mayor o caso fortuito.

La empresa eléctrica suspenderá el servicio de energía eléctrica, previa notificación al consumidor o usuario final, en la que se detallará el o los motivos de la suspensión, se exceptúan de dicha obligación los casos de fuerza mayor o caso fortuito.

Si existieran deudas pendientes se concede a la empresa eléctrica, la jurisdicción coactiva para su cobro.

**Artículo 72.- Exclusión de responsabilidad.-** La empresa eléctrica no tendrá responsabilidad por la suspensión del suministro del servicio público y estratégico de energía eléctrica, por causas de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobadas por el ARCONEL.

Así mismo, no existirá responsabilidad de la empresa eléctrica por la suspensión del suministro del servicio público de energía eléctrica por la ejecución de trabajos de mantenimiento, reparaciones programadas no emergentes, ampliación o modificación de sus instalaciones, para lo cual deberá dar aviso previo a los consumidores o usuarios finales a través de medios de comunicación masiva, con un mínimo de veinte y cuatro horas de antelación al inicio de los trabajos respectivos.

**Artículo 73.- Procedimiento sancionatorio.-** En la regulación que expida el ARCONEL, se establecerá el procedimiento para imponer las sanciones correspondientes.

#### Título VI

### EFICIENCIA ENERGÉTICA

**Artículo 74.- Objetivos.-** La eficiencia energética tendrá como objetivo general la obtención de un mismo servicio o producto con el menor consumo de energía. En particular, los siguientes:

1. Fomentar la eficiencia en la economía y en la sociedad en general, y en particular en el sistema eléctrico;

2. Promover valores y conductas orientados al empleo racional de los recursos energéticos, priorizando el uso de energías renovables;
3. Propiciar la utilización racional de la energía eléctrica por parte de los consumidores o usuarios finales;
4. Incentivar la reducción de costos de producción a través del uso eficiente de la energía, para promover la competitividad;
5. Disminuir el consumo de combustibles fósiles;
6. Orientar y defender los derechos del consumidor o usuario final; y,
7. Disminuir los impactos ambientales con el manejo sustentable del sistema energético.

**Artículo 75.- Establecimiento de políticas de eficiencia energética.-** Las políticas y normas que se adopten por parte del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para el cumplimiento de los objetivos establecidos en esta materia, procurarán una mayor eficiencia en el aprovechamiento de las fuentes de energía y en el uso de la energía eléctrica por parte de los consumidores o usuarios finales.

Dichas políticas deberán estar en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

**Artículo 76.- Mecanismo de promoción a la eficiencia energética.-** El Estado a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, promoverá la eficiencia energética mediante incentivos o castigos, que se definirán en el reglamento general de esta ley, y las regulaciones correspondientes.

#### Título VII

### RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

**Artículo 77.- Coordinación.-** ARCONEL, dentro del ámbito de su competencia, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional, se encargará del monitoreo de cumplimiento de las normas que regulan la materia y que deberán ser observadas por las empresas eléctricas.

**Artículo 78.- Protección del ambiente.-** Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.

**Artículo 79.- Permisos ambientales.-** Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están



obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo con la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

**Artículo 80.- Impactos ambientales.-** Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

### Título VIII

#### DECLARATORIAS DE UTILIDAD PÚBLICA Y SERVIDUMBRES DE TRÁNSITO

**Artículo 81.- Declaratorias de utilidad pública.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas que brindan el servicio público de energía eléctrica, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán adquirir bienes inmuebles para lo cual procederán con la declaratoria de utilidad pública o de interés social, en el marco de la Constitución y la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, a solicitud de personas jurídicas privadas o de economía popular y solidaria podrá declarar de utilidad pública o interés social y nacional los bienes inmuebles, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación de energía eléctrica.

**Artículo 82.- Uso de infraestructura para prestación de servicios públicos y servidumbres de tránsito.-** Las empresas eléctricas públicas y mixtas, responsables de la prestación del servicio público y estratégico de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, gozarán del derecho de uso gratuito de vías, postes, ductos, veredas e infraestructura similar de propiedad estatal, regional, provincial, municipal, o de otras empresas públicas, por lo que estarán exentas de pago de impuestos, tasas y contribuciones por estos conceptos.

**Artículo 83.- Servidumbres.-** Las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica y las empresas de economía mixta, gozarán del derecho de tender líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico, dentro de las respectivas circunscripciones en las que presten sus servicios.

Los derechos generados conforme este artículo tiene el carácter de forzosos y permiten el ingreso y la ocupación de los terrenos por los cuales atraviesan las líneas de transmisión y distribución; pero en ningún caso, constituyen prohibición de enajenar el predio afectado, sino únicamente, una servidumbre.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica, podrán establecer servidumbres para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá establecer la servidumbre para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico de las personas jurídicas privadas, empresas de economía mixta y de economía popular y solidaria.

Si por efectos de dichas servidumbres se volvieren inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

**Artículo 84.- Ocupación de terrenos para colocación de postes, redes y tendido de líneas.-** Las empresas eléctricas tendrán, previo los estudios respectivos, el derecho a ocupar las áreas de terreno necesarias para el desarrollo de las actividades siguientes:

1. Colocación de postes, torres, transformadores o similares;
2. Tendido de líneas subterráneas, que comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las características que señale la legislación aplicable, en coordinación con las autoridades competentes y otros prestadores de servicios públicos; y,
3. Tendido de líneas aéreas, que comprende además del vuelo sobre el predio sirviente, una franja de servidumbre para la colocación de postes, torres o apoyos fijos, para la sustentación de cables conductores de energía, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

En una y otra forma, la servidumbre comprenderá igualmente el derecho de paso o acceso, la ocupación temporal de terrenos y otros bienes necesarios para la construcción, conservación, reparación y vigilancia de las instalaciones eléctricas; así como el ingreso de inspectores, empleados y obreros debidamente identificados, materiales y más elementos necesarios para la operación y mantenimiento de dichas instalaciones.

Si por efectos de dichas servidumbres se volvieren inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

Las empresas públicas que presten el servicio público de energía eléctrica estarán exentas del pago de regalías, tributos o de cualquier otra contraprestación por el uso u ocupación del espacio público o la vía pública y del espacio aéreo estatal, regional, provincial o municipal, para colocación de estructuras, postes y tendido de redes.

**Artículo 85.- Indemnizaciones.-** El derecho del dueño del respectivo predio, se limita, de ser el caso, al cobro de la

correspondiente indemnización por los daños ocasionados a los cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas que existieran en el mismo. En todo caso, el dueño está obligado a prestar las facilidades necesarias para la efectiva aplicación de los derechos establecidos en esta ley.

El dueño del predio sirviente no podrá hacer plantaciones, construcciones, ni obras de otra naturaleza, que perturben el libre ejercicio de las servidumbres eléctricas. La infracción a esta disposición, o si sus plantaciones o arboledas que crecieren de modo que perturben dicho ejercicio, dará derecho al titular de la servidumbre para remediar esta perturbación a costa del dueño del predio.

**Artículo 86.- De la resolución.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, luego de verificar los estudios de obras y comprobar técnicamente la necesidad de la construcción de obras eléctricas, mediante resolución administrativa, debidamente motivada, impondrá con el carácter de obligatoria la servidumbre de tránsito correspondiente y dará derecho a la empresa eléctrica para ingresar y ocupar de inmediato, sin otro requisito, el área que se hallare afectada por el derecho de servidumbre.

**Artículo 87.- Inscripción de la resolución.-** La resolución administrativa que declare en vigencia estos derechos, será inscrita, sin más trámite, en el Registro de la Propiedad correspondiente.

#### DISPOSICIONES GENERALES

**Primera.- Reglamento general.-** En un plazo máximo de 180 días, a partir de la promulgación de esta ley, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL elaborará el proyecto de reglamento general a la ley, el mismo que será sometido a conocimiento del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, y posteriormente a conocimiento del señor Presidente Constitucional de la República.

**Segunda.- Generación binacional.-** El Estado ecuatoriano podrá desarrollar proyectos de generación de energía eléctrica binacionales, el tratamiento de esta generación se realizará en función de los convenios, acuerdos o instrumentos binacionales que se llegaren a suscribir, los cuales deberán guardar conformidad con la Constitución de la República, la presente ley y su reglamento general.

**Tercera.- Recaudación de terceros.-** Las empresas eléctricas de distribución y comercialización de energía eléctrica, de manera excepcional y motivada, y previa autorización del ARCONEL, podrán acordar con los gobiernos autónomos descentralizados la recaudación de tasas por el servicio de recolección de basura. Estos valores constarán por separado en factura independiente.

**Cuarta.-** El Estado garantizará la implementación de programas y proyectos de electrificación alternativos en las comunidades indígenas y rurales de difícil acceso.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

##### **Primera.- Contratos de concesión y permisos vigentes.-**

Para los concesionarios y titulares de permisos y licencias, en los que el Estado tenga participación accionaria, el correspondiente título habilitante operará automáticamente, en los términos establecidos en la presente ley, sin necesidad de requisito adicional alguno.

Para los concesionarios y titulares de permisos, licencias y registros de derecho privado, así como para las personas jurídicas de derecho privado que estén operando a la fecha de aprobación de la presente ley y que no cuenten con el contrato de concesión, permiso, licencia o registro, se establece un plazo de ciento ochenta (180) días para suscribir el correspondiente título habilitante en los términos establecidos en la presente ley. En caso de que dentro de este plazo no se concluya con la suscripción del título habilitante, dichas personas jurídicas no podrán participar en el sector y deberán iniciar un nuevo proceso para el otorgamiento de dichos títulos, conforme las disposiciones de esta ley.

**Segunda.- Procesos en trámite.-** Los trámites iniciados en el CONELEC para la obtención de una concesión, permiso o licencia, de manera previa a la vigencia de esta ley y que no hayan concluido a la fecha de su aprobación, deberán continuar sobre la base de la normativa vigente a la fecha de aceptación de su solicitud, en lo que sea aplicable.

**Tercera.- Procesos de permisos ambientales.-** Todos los procesos para la obtención de permisos ambientales a cargo del CONELEC, en cualquier etapa que se encuentren, deberán continuar sobre la base de la normativa vigente a la fecha de aceptación de su solicitud, en lo que sea aplicable, hasta obtener el respectivo permiso. Una vez entre en vigencia la presente ley, los nuevos trámites para el otorgamiento de permisos ambientales serán responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional. El traspaso de todos los procesos de permisos ambientales a la Autoridad Ambiental Nacional deberá darse en un plazo de ciento ochenta (180) días.

**Cuarta.- Aprobación de pliegos tarifarios.-** A partir de la aprobación de la presente ley, el pliego tarifario vigente aprobado por el CONELEC mantendrá su aplicación hasta la aprobación de un nuevo pliego tarifario sobre la base de lo establecido en esta ley y la regulación correspondiente. Los subsidios por Déficit Tarifario y Tarifa Dignidad mantendrán su vigencia en los términos y condiciones vigentes a la expedición de la presente ley, mientras no sean modificados o eliminados por el ARCONEL.

**Quinta.- Contratos regulados.-** Los contratos regulados suscritos sobre la base de lo establecido en el Mandato Constituyente No. 15 y las Regulaciones No. CONELEC 006/08, 013/08 y 004/09 y sus reformas, se seguirán ejecutando durante su periodo de vigencia; y, en caso que deseen renovarlos, se deberán ajustar a los principios de esta ley y a la normativa que se expida para el efecto.

**Sexta.- Transacciones Internacionales de Electricidad.-**

Las transacciones internacionales de electricidad se seguirán ejecutando conforme los principios establecidos en la normativa comunitaria vigente de la Comisión de la Comunidad Andina, en los acuerdos suscritos por el Ecuador, y en la normativa específica emitida sobre la materia, previo a la aprobación de la presente ley.

Una vez que se cuenten con nuevos acuerdos con los Organismos Reguladores de países vecinos y de la región, éstos serán incluidos dentro del ordenamiento jurídico del sector eléctrico ecuatoriano.

**Séptima.- Recaudación de terceros.-** Las empresas eléctricas de distribución y comercialización podrán continuar recaudando a través de una planilla eléctrica única los valores correspondientes a las tasas por el servicio de recolección de basura durante un plazo máximo de 360 días a partir de la promulgación de esta ley. Una vez vencido el plazo se sujetarán expresamente a la disposición general tercera de la presente ley.

**Octava. - Del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.-** El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, continuará ejerciendo sus funciones y facultades de acuerdo con las disposiciones de la presente ley.

**Novena.- Del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC.-** Las servidoras y servidores que actualmente laboran en el Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, mediante proceso de selección pasarán a prestar sus servicios en la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL que se crea en virtud de la presente ley, respetando y reconociendo su estabilidad, derechos y condiciones laborales vigentes a la promulgación de esta ley.

Todos los bienes, activos y pasivos del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, pasarán a formar parte del patrimonio de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL, de conformidad con las disposiciones de la presente ley.

Los procesos administrativos, judiciales y arbitrales, que se encuentren en trámite en el Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, serán asumidos por el ARCONEL, a partir de la fecha de su integración.

Los miembros del actual Directorio del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, cesarán en sus funciones al entrar en vigencia la presente ley.

El Director Ejecutivo Interino del Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, ejercerá las funciones de Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL, hasta ser reemplazado legalmente, conforme a las disposiciones de la presente ley.

Los servidores públicos del CONELEC que han venido cumpliendo funciones en temas relacionados con las atribuciones que permanecían en el CONELEC y que

en virtud de la presente ley pasan al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, pasarán mediante traspaso administrativo al Ministerio manteniendo sus remuneraciones, mediante proceso de selección.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable ajustará su estructura y reglamento orgánico a las nuevas atribuciones establecidas en esta ley.

Los recursos del presupuesto del actual Consejo Nacional de Electricidad – CONELEC, pasarán a formar parte del presupuesto de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL.

Hasta que se concrete la asignación y los recursos provenientes del Presupuesto General del Estado para el funcionamiento de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL, se mantendrán las contribuciones que efectuaban al Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, los Agentes del sector eléctrico, bajo la misma modalidad del año inmediatamente anterior.

**Décima.- De la Corporación Centro Nacional de Control de Energía.-**

El personal que actualmente labora en la Corporación Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, mediante proceso de selección continuará prestando sus servicios en el OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD; se respetará y reconocerá su estabilidad, derechos individuales y condiciones laborales vigentes a la promulgación de esta ley. La clasificación de servidores y obreros se realizará conforme a la Ley, el cambio de régimen legal aplicable al personal no constituye despido intempestivo ni estará sujeto a indemnización ni bonificación alguna por parte del Operador Nacional de Electricidad, ni del Estado ecuatoriano. En caso de jubilación, desahucio o despido intempestivo, se tomarán en cuenta los años de servicio que fueron prestados en la Corporación Centro Nacional de Control de Energía, sumados al tiempo de servicio en la institución que se crea, con los límites previstos en los mandatos constituyentes y en la ley.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en un plazo no mayor a 180 días a partir de la promulgación de la presente ley, aprobará la estructura orgánica, escalas salariales, reglamento orgánico y reglamento funcional del Operador Nacional de Electricidad, CENACE.

Todos los bienes, activos y pasivos de la Corporación Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, pasarán a formar parte del patrimonio de la Institución de derecho público creada por esta ley, denominada OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE, de conformidad con las disposiciones de la presente ley.

Los procesos administrativos, judiciales y arbitrales, que se encuentren en trámite en la Corporación Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, serán asumidos por el OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE, creado por la presente ley.

El patrimonio de la Corporación, pasará a conformar el patrimonio del Operador Nacional de Electricidad, CENACE.

Los Miembros del Directorio del Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, cesarán en sus funciones al entrar en vigencia la presente ley.

El Director Ejecutivo, pasará a ser Director Ejecutivo del Operador Nacional de Electricidad, CENACE y continuará en funciones prorrogadas hasta ser reemplazado legalmente.

**Décima Primera.- Reglamentos Internos.-** En un plazo de ciento ochenta días (180), contado a partir de la publicación en el Registro Oficial de esta ley, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL y el Operador Nacional de Electricidad, CENACE expedirán todos los reglamentos internos necesarios para su normal funcionamiento.

**Décima Segunda.- Empresas incluidas en el régimen previsto en el Mandato Constituyente No. 15.-** Para el caso de las empresas citadas en el Mandato Constituyente No. 15, en la Disposición Transitoria Tercera, primer inciso, y en la Disposición Transitoria Segunda numeral 2.2.1.5 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en el plazo de trescientos sesenta días (360) días, contado a partir de la expedición de la presente ley, llevará a cabo todas las acciones que sean necesarias, a efectos de que las mismas se estructuren como empresas públicas, para lo cual, consolidará a su favor el paquete accionario.

Una vez consolidada la totalidad del paquete accionario a favor del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, estas empresas se disolverán sin liquidación y se transformarán en empresas públicas.

Corresponde al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable solicitar al Ministerio de Finanzas los recursos económicos que deberán provenir del Presupuesto General del Estado, con el objeto de adquirir las acciones y aportes para futura capitalización que mantengan los gobiernos autónomos descentralizados, accionistas privados y otros accionistas al valor nominal que consta en libros.

Las empresas citadas en la Disposición Transitoria Tercera, primer inciso del Mandato Constituyente No. 15 y en la Disposición Transitoria Segunda numeral 2.2.1.5 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, en el plazo de 15 días contado a partir de la vigencia de la presente ley, notificarán al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable el valor nominal en libros de las acciones y aportes para futura capitalización con el fin de que en el plazo máximo de 180 días contados a partir de la notificación antes señalada, sean adquiridas y se consolide el paquete accionario a favor de dicha Cartera de Estado. En caso de que las empresas que constan en la Disposición Transitoria Tercera, primer inciso del Mandato Constituyente No. 15 y en la Disposición Transitoria Segunda numeral 2.2.1.5 de la Ley

Orgánica de Empresas Públicas existan accionistas que pertenezcan a instituciones públicas del Gobierno Central y a empresas públicas del sector eléctrico, dichas acciones pasarán a título gratuito al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá pagar las acciones y aportes para futuras capitalizaciones a los gobiernos autónomos descentralizados, a través de la ejecución de obras de infraestructura en sus respectivas circunscripciones.

Además el pago a los accionistas de las empresas eléctricas deberá prioritariamente incluir el mecanismo de compensación por las deudas pendientes que mantengan con el Estado y/o por los aportes gubernamentales a obras de infraestructura que ejecutan o ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados; así mismo el pago a los accionistas de las empresas eléctricas se podrá realizar a través de los mecanismos o instrumentos que defina el Ministerio de Finanzas.

Si cumplido un año de vigencia de esta ley el gobierno autónomo descentralizado no procediere al traspaso de dominio de las acciones una vez formulado el mecanismo de compensación por las deudas pendientes que mantengan con el Estado y/o por los aportes gubernamentales a obras de infraestructura que ejecutan o ejecutarán o no se llegare a un acuerdo respecto del traspaso de acciones, a efectos de consolidar el paquete accionario, el Directorio de la empresa dispondrá a su representante legal que, verificado el valor en libros de las acciones y de las obras compensatorias, proceda a expedir nuevas acciones e inscribirlas en el Libro de Acciones y Accionistas en favor del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, así como a anular las antiguas acciones, no requiriéndose de otros requisitos o procedimientos para tal efecto. Esta decisión podrá ser impugnada en la vía judicial.

**Décima Tercera.- Empresas que se mantienen como sociedades anónimas.-** Las empresas eléctricas de distribución que a la vigencia de la presente ley se mantienen como sociedades anónimas con participación accionaria del Estado, y que, por aplicación del Mandato Constituyente No. 15 tuvieron afectación patrimonial negativa, serán compensadas en el monto equivalente a tal afectación con cargo a las inversiones que realice el Estado en las mismas, con recursos del Presupuesto General del Estado.

**Décima Cuarta.- FIMFEISEH.-** Las deudas que mantienen las empresas del sector eléctrico que tuvieron su origen en el FEISEH establecido en el artículo 7 de la Ley Orgánica de Creación del Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energético e Hidrocarbúrico FEISEH, quedan extinguidas y se contabilizarán como aportes patrimoniales o de futura capitalización, según corresponda, a favor del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para lo cual el Ministerio de Finanzas implementará las acciones que correspondan para dicho fin.

**DISPOSICIONES REFORMATARIAS**

**PRIMERA.-** Elimínese las palabras “y ordenanzas” del primer inciso del artículo 40 de la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor.

**SEGUNDA.-** En el artículo inciso primero del artículo 479 del Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD, luego de las palabras “de servicios públicos” suprimase el signo gramatical punto (.), en su lugar incorpórese el signo gramatical coma (,) y a continuación incorpórese las palabras “a excepción del servicio de energía eléctrica”.

**TERCERA.-** En el artículo 32 de la Ley de Defensa contra Incendios, sustitúyase el inciso inmediatamente posterior a los numerales constantes del mismo por el siguiente:

“El tributo previsto en este artículo podrá ser cobrado por las empresas eléctricas previo convenio aprobado por aquellas y el valor respectivo podrá ser recaudado a través de una factura independiente de aquella que establece el costo del servicio eléctrico”.

**DEROGATORIAS**

Deróguense todas las normas legales de igual o menor jerarquía que se opongan o no guarden conformidad con las disposiciones de esta ley.

En particular, derogase las siguientes normas:

- La Ley de Régimen del Sector Eléctrico, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 43 de 10 de octubre de 1996 y todas sus reformas.
- El Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, publicado en el Segundo Suplemento

del Registro Oficial No. 401 de 21 de noviembre de 2006, y todas sus reformas, en lo que se opongan a la presente ley y hasta que se expida el reglamento general de ésta.

- El Mandato Constituyente No. 9 aprobado por la Asamblea Constituyente de Montecristi, el 13 de mayo de 2008.
- El Mandato Constituyente No.15 aprobado por la Asamblea Constituyente de Montecristi el 23 de julio de 2008.
- El Acuerdo Ministerial No. 151 del Ministerio de Energía y Minas, de 5 de octubre de 1998, publicado en el Registro Oficial No. 55 de 27 de octubre de 1998.
- La exoneración dispuesta en la disposición general tercera de la Ley Orgánica de Educación Intercultural publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 417 31 de marzo de 2011 en lo relacionado a la fijación del valor de consumo de la energía eléctrica por parte de la autoridad nacional educativa.

**DISPOSICIÓN FINAL**

Las disposiciones de esta ley y sus reformatorias y derogatorias, entrarán en vigencia desde la fecha de su promulgación en el Registro Oficial.

Dado y suscrito en la sede de la Asamblea Nacional, ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, a los ocho días del mes de enero de dos mil quince.

f.) **GABRIELA RIVADENEIRA BURBANO**, Presidenta.

f.) **DRA. LIBIA RIVAS ORDÓÑEZ**, Secretaria General.

---



# REGISTRO OFICIAL

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

# 119 años

de servicio al país

