

RESOLUCIÓN N00002 -SA-2014

SECRETARÍA DE AMBIENTE

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución de la República, artículo 14, como parte del capítulo denominado del "Buen Vivir", establece que: *"Se 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, sobre todo la prevención del daño ambiental.

Que, el artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador establece 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 literal k) del artículo 54 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización "COOTAD", en concordancia con el literal k) del artículo 84 del mismo cuerpo normativo, establece como una de las funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal la de "...k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales...";

Que, el artículo 13 de la Ley de Gestión Ambiental faculta a los municipios a dictar políticas públicas ambientales seccionales, con sujeción a la Constitución de la República y a la ley;

Que, el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI. Decreto Ejecutivo No. 3516. RO/ Sup 2 de 31 de Marzo del 2003), Capítulo I, Normas Generales, Sección I, Art. 44.-Normas Técnicas dice: *Cualquier norma técnica para la prevención y control de la contaminación ambiental que se dictare, a partir de la expedición del presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, en el país a nivel sectorial, regional, provincial o local, deberá guardar concordancia con la Norma Técnica Nacional vigente y, en consecuencia, no deberá disminuir el nivel de protección ambiental que ésta proporciona.*

Que, el Acuerdo 068, reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) establece en la Disposiciones Generales: *Primera.- Norma Técnica.- El Ministerio del Ambiente mediante acuerdo ministerial expedirá las normas técnicas e instructivos que sean necesarios para la aplicación de este Título I, Acuerdo VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.*

1 
del

Que, la Resolución No. 001 del 6 de enero de 2014 del Ministerio del Ambiente del Ecuador sobre la aprobación de la renovación de la acreditación y el derecho a usar el sello del Sistema Único del Manejo Ambiental, SUMA, en su Artículo 13 establece *"Las Ordenanzas y Normas Técnicas que el ente acreditado emita, deben atender las obligaciones descritas en esta resolución, además de ser concordante con la Normativa Ambiental Vigente y actualizarse conforme a las modificaciones de la misma emitidas por el Ministerio del Ambiente, como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental"*

Que, el artículo 14, numeral 16 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, determina que es función primordial del Municipio prevenir y controlar la contaminación del ambiente.

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 11 numeral 4 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, le corresponde al Municipio el control ambiental dentro de su jurisdicción;

Que, en la Resolución 002 de 7 de agosto de 2009, emitida por el Dr. Augusto Barrera Guarderas, Alcalde Metropolitano de Quito, se resuelve en el Art. 1 la creación e incorporación a la Estructura Orgánica Funcional del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, en el nivel de decisión, la Secretaría de Ambiente(SA).

Que, la Ordenanza Metropolitana No. 404 de 4 de Junio 2013 para la codificación del título V, "Del Medio Ambiente", libro segundo, del código municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, Art. II.380.6- Autoridad Ambiental Distrital como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, tiene entre sus funciones *"Expedir y aplicar normas técnicas, métodos, manuales y parámetros de protección ambiental procedentes en el ámbito local, guardando siempre concordancia con la norma técnica ambiental nacional"*.

Que, la Ordenanza Metropolitana No. 404 sustitutiva del Título V "Del Medio Ambiente", Libro Segundo del Código Municipal, establece en el Capítulo IV Del Subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales y Control, en el Art. II.380.47 establece que: *"las normas técnicas metropolitanas de calidad ambiental y de emisiones, descargas y vertidos, serán elaboradas por la Autoridad Ambiental Distrital sobre la base de consultas técnicas que requiera para su elaboración y no podrán ser menos estrictas que las normas nacionales. Estas normas serán dictadas vía resolución de dicha autoridad"*.

Que, la Ordenanza Metropolitana No. 404, Art. II380.48.- REFORMAS- dice: *"Cualquier reforma a las normas técnicas deberá estar fundamentada en investigaciones científicas, en lo dispuesto en el marco nacional o en base a la información obtenida de la aplicación de la presente ordenanza. De no existir información disponible a nivel nacional se hará referencia a normas internacionales"*.

Que, la Ordenanza Metropolitana No. 404, Art. II380.49.- **REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS.**- *"Las normas técnicas que requieran de una revisión a futuro, se desarrollarán por la Autoridad Ambiental Distrital sobre la base de las consultas técnicas que requieran para la elaboración de las mismas".*

Que, es necesario asegurar un adecuado control de la contaminación en el Distrito Metropolitano de Quito y garantizar la calidad de vida de los habitantes en base al cumplimiento de las normas vigentes.

Que, existe la necesidad de establecer límites de referencia locales sobre las emisiones de contaminantes atmosféricos, destinadas a frenar las excedencias incompatibles con la protección del medio ambiente.

Que, la contaminación se debe controlar en la fuente, ya sea por equipo de control o el uso de procesos menos contaminantes, debido al principio de prevención de la contaminación.

Que, existen tecnologías disponibles para reducir la emisión de contaminantes en distintos procesos de producción.

En ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ordenanza Metropolitana No. 404, en la cual el Concejo Metropolitano faculta a esta Secretaría de Ambiente la emisión de Normas Técnicas.

RESUELVE:

EXPEDIR LAS NORMAS TÉCNICAS PARA LA APLICACIÓN DE LAS ORDENANZAS METROPOLITANAS SUSTITUTIVA DEL TITULO V, "DEL MEDIO AMBIENTE" DEL LIBRO SEGUNDO DEL CODIGO MUNICIPAL

CAPÍTULO I

DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN

Art.1 Las presentes Normas Técnicas Municipales viabilizarán la aplicación de la Ordenanza Metropolitana N° 213 CODIFICACIÓN DEL TÍTULO V "DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE", LIBRO SEGUNDO, DEL CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, capítulo II "De la contaminación acústica", capítulo VI "Del control de la calidad de los combustibles de uso vehicular en el DMQ y la regulación de su comercialización", Ordenanza Metropolitana No. 332 "DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO" y la Ordenanza Metropolitana N°404 LA ORDENANZA METROPOLITANA REFORMATORIA DE LA ORDENANZA METROPOLITANA No.213 SUSTITUTIVA DEL TITULO V," DEL MEDIO AMBIENTE" DEL LIBRO SEGUNDO DEL CODIGO MUNICIPAL.

CAPÍTULO II

NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Art. 2 Para los fines de la presente Resolución se acoge lo dispuesto en el Texto Unificado de Legislación Ambiental, Libro VI. "Norma de Calidad Ambiental, Anexo 1 "Norma de Calidad del Recurso Agua", Anexo 4 "Norma de Calidad del Aire Ambiente," y Anexo 2. "Norma de Calidad del Recurso Suelo.

Art.3 Para los fines de la presente Resolución, se acoge el "Reglamento sobre sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Así mismo, se acoge lo dispuesto en la reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental, Título V "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales".

Art. 4 Las normas técnicas metropolitanas de calidad ambiental de emisiones, descargas y vertidos no podrán ser menos estrictas que las normas nacionales. En ese sentido, si existiera un parámetro de la presente norma técnica que disminuya el nivel de protección ambiental proporcionado por la norma técnica nacional vigente, dicho parámetro quedará sin efecto y el control se realizará con el valor propuesto en la norma nacional.

CAPÍTULO III

NORMS TÉCNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL, EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS PARA EL DMQ

Art. 5 NORMA TÉCNICA PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE FUENTES FIJAS**NORMA TÉCNICA PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE FUENTES FIJAS****1. OBJETO**

Esta norma establece los valores máximos permitidos para emisiones de fuentes fijas de combustión y de procesos, y los métodos de determinación cuantitativa.

2. ALCANCE

Esta norma se aplica a todos los establecimientos públicos o privados que dispongan de fuentes fijas de combustión y/o procesos que emitan contaminantes en el Distrito Metropolitano de Quito.

3. DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1. Se prohíbe expresamente la dilución de las emisiones al aire desde una fuente fija con el fin de alcanzar cumplimiento con la normativa aquí descrita.
- 3.2. Se prohíbe el uso de aceites lubricantes usados como combustible en calderas, hornos u otros equipos de combustión.
- 3.3. En aquellas fuentes fijas que utilicen otros combustibles sólidos que no sean combustibles fósiles, se aplicarán los valores máximos de emisión descritos en esta norma en lo referente a combustibles fósiles sólidos. La Autoridad Ambiental Distrital podrá solicitar evaluaciones adicionales tendientes a prevenir el deterioro de la calidad del aire.
- 3.4. Los responsables de las fuentes fijas deberán comunicar a la Autoridad Ambiental Distrital cualquier situación anómala, no típica, que se presente en la operación normal de la fuente, y en la que se verificaren emisiones de contaminantes superiores a los valores máximos establecidos en la presente Norma Técnica. Este requisito no se aplica para el caso del período de arranque de operación de la fuente, o para el caso del período de limpieza por soplado de hollín acumulado en la fuente, siempre que estos períodos no excedan quince (15) minutos y la operación no se repita más de dos veces al día. 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 la Autoridad Ambiental Distrital.
- 3.5. Los responsables de las fuentes fijas deberán llevar una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de combustión ya sea en formato impreso o electrónico.

La bitácora debe estar disponible para su revisión por la autoridad ambiental en el ámbito de su competencia y debe tener como mínimo la siguiente información: Nombre, marca y capacidad nominal de los equipos de combustión, tiempo de operación de la fuente, consumo de combustible, tipo de combustible, y cualquier otro dato que el operador considere necesario en un apartado de observaciones,

así como los respaldos que justifiquen los datos presentados. Los registros se llevarán de manera mensual.

- 3.6. En el DMQ serán designadas como fuentes fijas de combustión significativas, todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica sea igual o mayor a ciento once mil ochocientos cincuenta y cinco vatios (111. 855 W), o, trescientos ochenta y un mil seiscientos sesenta y cuatro unidades térmicas británicas por hora (381. 664 BTU/h), equivalentes a 150 HP.
- 3.7. Para las fuentes fijas que se determinen como fuentes significativas, éstas deberán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión al aire, definidos en esta Norma Técnica. Para la aplicación de la presente Norma Técnica las fuentes fijas de combustión se clasifican de la siguiente manera:
- Fuentes fijas que emplean combustibles sólidos
 - Fuentes fijas que emplean combustibles líquidos
 - Fuentes fijas que emplean combustibles gaseosos
 - Generadores eléctricos (Grupos Electrónicos)
 - Generadores termoeléctricos
- 3.8. Todos los regulados que dispongan de fuentes fijas significativas deberán realizar programas propios de control interno de emisiones al aire de fuentes fijas de combustión. Los resultados serán reportados a la Autoridad Ambiental Distrital o su delegado, con toda la información requerida en los formatos establecidos por la Autoridad Ambiental Distrital. La frecuencia de los auto-monitoreos será trimestral, teniendo que reportarse los resultados a la AAD de acuerdo al Instructivo de Aplicación de la Ordenanza 404.
- 3.9. El control de las horas de operación de los grupos electrógenos de uso emergente se realizará mediante horómetros que cumplan con un plan de mantenimiento y verificación periódicos. El responsable llevará un registro de las lecturas del horómetro con el cual se obtendrá el tiempo de funcionamiento del equipo, este registro permitirá dar seguimiento al plan anteriormente mencionado. Los registros deberán ser mantenidos en sus archivos por un periodo de dos años y estarán a disposición de la Autoridad Ambiental Distrital cuando así se requiera.
- 3.10. Todos los regulados que dispongan de fuentes fijas significativas están obligados a presentar los resultados de las caracterizaciones físico – químicas semestrales de las emisiones a la atmósfera, ante la Autoridad Ambiental Distrital o su delegado. Para esto, emplearán los formularios establecidos por la Autoridad Ambiental Distrital de acuerdo al Instructivo de Aplicación de la Ordenanza 404.
- 3.11. El monitoreo y caracterización físico – química de las emisiones de fuentes fijas de combustión será realizado única y exclusivamente por los Laboratorios Ambientales que se encuentren acreditados por el OAE y registrados por la Autoridad Ambiental Distrital.
- 3.12. Las fuentes fijas no significativas, no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones. Sin embargo, en caso de requerirlo la Autoridad Ambiental de Control podrá solicitar estos análisis.

- 3.13. En un plazo no mayor de 1 año a partir de la vigencia de esta norma, todas las fuentes fijas de combustión dentro del predio del regulado, que utilicen combustibles pesados, y que sumen una potencia calorífica total igual o mayor a 30 MW y cuando los incrementos de los niveles de contaminación muestren cambios significativos en el comportamiento del Índice de Calidad del Aire en su zona de influencia, deberán presentar a la Autoridad Ambiental de Control un estudio de costos y beneficios, en relación al cambio del tipo de combustible, con el objetivo de reducir el nivel de emisiones. Se tomará como línea base el IQCA promedio de los últimos 3 años de monitoreo continuo en la zona de influencia.

4. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se consideran las definiciones establecidas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria Libro VI, Anexo 3, y las que a continuación se indican:

Aire ambiente.- Es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como mezcla gaseosa cuya composición normal es, de por lo menos, veintiuno por ciento (21%) de oxígeno, setenta y nueve por ciento (79%) nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica

Base seca: Para efectos de esta norma es la composición de la emisión libre de humedad.

Caldera: Máquina industrial que sirve para producir vapor o un fluido caliente, cuya presión se utiliza para mover una turbina u otras aplicaciones térmicas.

Chimenea: Es el conducto que facilita el transporte hacia la atmosfera de los productos de la combustión generados en la fuente fija.

Combustibles fósiles: Son los hidrocarburos encontrados en estado natural, como el petróleo, carbón, gas natural; y sus derivados. Pueden ser gaseosos, líquidos o sólidos.

Combustibles fósiles gaseosos: Son aquellos derivados del petróleo o del gas natural, tales como butano, propano, metano, isobutano, propileno, butileno o cualquiera de sus combinaciones.

Combustibles fósiles líquidos: Son aquellos derivados del petróleo, tales como el diesel, fuel oil, kerosene, naftas. Incluye también al petróleo crudo.

Combustibles fósiles sólidos: Se refiere a las variedades de carbón mineral cuyo contenido fijo de carbono varía desde 10% a 90% en peso y al coque de petróleo.

Combustibles sólidos no fósiles: Se refiere a biomasa de origen forestal o a residuos de madera tratada.

Combustibles pesados: Son remanentes del crudo luego de la destilación y extracción de la gasolina y diesel, que se denominan fuel oil No.5 (a la combinación Bunker/diesel) y fuel oil No.6 (Bunker).

Combustión: Es el proceso de oxidación térmica que consiste en una reacción del oxígeno con los combustibles, dando como resultado la generación de dióxido de carbono, otros gases, partículas, luz y calor.

Concentración de una sustancia en el aire: Es la fracción de peso o volumen de una sustancia en los gases de emisión.

Condiciones normales: Esta condición se utiliza para reportar las concentraciones de emisión establecidos en la presente norma, a cero grados centígrados (0 °C) y mil trece milibares de presión (1013 mbar).

Contaminación del aire: Es la presencia de sustancias en la atmósfera, que resultan de actividades humanas o de procesos naturales, presentes en concentración y tiempo suficientes, bajo circunstancias tales que afectan nocivamente el confort, la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.

Contaminante criterio del aire: Es cualquier contaminante del aire para el cual se especifica en el Registro oficial No. 464 del 7 de junio del 2011, Acuerdo Ministerial N° 050 del 4 de abril de 2011, un valor máximo de concentración permitida a nivel del suelo en el aire ambiente, y por lo tanto afecta a los receptores, ya sean personas, animales, vegetación, o materiales, para diferentes periodos de tiempo.

Emisión: Se entiende por tal a la descarga de sustancias en la atmósfera. Para el propósito de esta norma, la emisión se refiere a las concentraciones de descarga de sustancias provenientes de la combustión en fuentes fijas y de determinados procesos industriales.

Fuente fija de combustión abierta: Es la instalación o conjunto de instalaciones fijas, que tiene como finalidad desarrollar operaciones o conjunto de operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, que emite contaminantes del aire debido al proceso de combustión, en el que no se puede controlar el ingreso del aire a la fuente.

Fuente fija de combustión: Es aquella Instalación o conjunto de instalaciones, que tiene como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, que emite o puede emitir contaminantes al aire debido a procesos de combustión, desde un lugar fijo e inamovible.

Índice Quiteño de Calidad del Aire (IQCA): Es una escala numérica que indica el nivel de contaminación del aire que prevalece en una zona de residencia dentro del DMQ. A mayor IQCA mayor es el nivel de contaminación atmosférica y consecuentemente, los peligros para la salud de las personas.

Material particulado: Se refiere al constituido por material sólido o líquido en forma de partículas, con excepción del agua no combinada, presente en la atmósfera, en condiciones normales.

Monitoreo de emisiones: Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones, y realizar el correspondiente registro de las emisiones de fuentes fijas, a fin de verificar el cumplimiento de los límites de concentración de emisiones establecidos en la norma.

Muestreo isocinético: Es el muestreo en el cual la velocidad y dirección del gas que entra a la boquilla de muestreo, son las mismas que las del gas en el conducto o chimenea.

Norma de emisión: Para la aplicación de esta norma, es el valor que establece la máxima concentración de descarga permisible de los contaminantes del aire, provenientes de una fuente fija.

Puertos de muestreo: Son los orificios circulares en las chimeneas o conductos para facilitar la introducción de los dispositivos necesarios para la medición y toma de muestras.

5. REQUISITOS

- Las fuentes fijas de combustión deberán cumplir con los requisitos técnicos mínimos que permitan la ejecución de las mediciones, según el Anexo 1: Condiciones de Seguridad para la Realización de Mediciones en Chimeneas.
- Toda fuente fija que funcione dentro del Distrito Metropolitano de Quito no podrá emitir al aire cantidades superiores a las indicadas en la Tabla No.1, Tabla No.2, Tabla No.3, Tabla No.4.

TABLA No. 1

**VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES
AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN**

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	UNIDADES ⁽¹⁾	Valores máximos fuentes fijas antes de Enero del 2003	Valores máximos fuentes fijas después de Enero del 2003
Material Particulado	Sólido	mg/Nm ³	200	150
	Búnker	mg/Nm ³	175	150
	Diésel	mg/Nm ³	150	100
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	mg/Nm ³	900	850
	Búnker	mg/Nm ³	700	550
	Diésel	mg/Nm ³	500	500
	Gaseoso	mg/Nm ³	140	140
Dióxido de Azufre	Sólido ⁽²⁾	mg/Nm ³	1650	1650
	Búnker	mg/Nm ³	1650	1650
	Diésel	mg/Nm ³	1200	1200
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable	No Aplicable
Monóxido de Carbono	Sólido	mg/Nm ³	1800	1800
	Búnker	mg/Nm ³	300	300
	Diésel	mg/Nm ³	250	200
	Gaseoso	mg/Nm ³	100	100

Fuente: Resolución No. 002-DMA-2008 y TULAS

Notas:

(1) mg/Nm³: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1.013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca, y corregidos a 7% de oxígeno (para fuentes fijas de combustión cerrada) y a 18% de oxígeno (para fuentes fijas de combustión abiertas)

(2) Sólidos con contenido de azufre ≥ 0.5%.

TABLA No. 2

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES
GASEOSAS DE INCINERADORES**

CONTAMINANTE	UNIDAD ⁽¹⁾	LÍMITE DE EMISIÓN
CO ^(c)	(mg/Nm ³)	87
HCl	(mg/Nm ³)	55
NOx ^(c)	(mg/Nm ³)	610
SO ₂ ^(c)	(mg/Nm ³)	109
Material Particulado ^(c)	(mg/Nm ³)	55
Arsénico, Selenio, Cobalto, Níquel, Telurio	(mg/Nm ³)	2 ⁽²⁾
Cadmio y Talio	(mg/Nm ³)	0,1 ⁽²⁾
Plomo, Antimonio, Cromo Total, Platino, Cobre, Vanadio, Zinc, Estaño, Manganeso, Paladio	mg/Nm ³)	3 ⁽²⁾
Mercurio	(mg/Nm ³)	0,1
Dioxinas y Furanos UTE ⁽³⁾	(ng/Nm ³)	11

Fuente: Esquema del Manejo y control de los desechos tóxicos y peligrosos generados en el DMQ

Notas:

⁽¹⁾ Todos los valores están reportados para condiciones normales (1 a mil trece milibares de presión (1013 mbar, base seca 0° C y 11% de O₂)

⁽²⁾ ng/Nm³: nanogramos de Unidades de Toxicidad Equivalente (UTE) por metro cúbico normal de gas de combustión. Los factores para el cálculo de las UTE deben corresponder a la última actualización establecida por la Organización Mundial de la Salud.

^(c) Contaminantes criterio, si se sobrepasan los límites de emisión establecidos para CO y MP, se deberá monitorear el resto de contaminantes.

TABLA No. 3

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES
PARA GENERADORES ELÉCTRICOS**

CONTAMINANTE EMITIDO	UNIDADES ⁽¹⁾	⁽²⁾ VALORES MÁXIMOS
Material Particulado	mg/Nm ³	150
Óxidos de Nitrógeno	mg/Nm ³	2 000
Dióxido de Azufre	mg/Nm ³	400
Monóxido de Carbono	mg/Nm ³	1 500

Fuente: Dirección Metropolitana Ambiental, Resolución No 003, Capítulo III. 14 Octubre 2005.

Nota:

⁽¹⁾ mg/m³: miligramos por metro cúbico de gas a condiciones normales de 1.013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, corregidos a 15% de O₂, en base seca.

^[2] Límites máximos permisibles para el uso de diesel.

TABLA No. 4

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES
PARA PLANTAS TERMOELÉCTRICAS [1]**

CONTAMINANTE EMITIDO	UNIDADES ^[2]	GENERADORES ELÉCTRICOS
Material Particulado	mg/Nm ³	150
Óxidos de Nitrógeno	mg/Nm ³	2100
Dióxido de Azufre	mg/Nm ³	2000*** - 2700***
Monóxido de Carbono	mg/Nm ³	1500* - 550**

Fuente: Dirección Metropolitana Ambiental, Resolución 00005 del 27 Marzo del 2006

Notas:

* Para generadores con capacidad menor a 750 KW

** Para generadores con capacidad mayor a 750 KW

*** Para combustibles con contenido de azufre > % 0.7: 2000 mg/Nm³, >2.3%: 2700 mg/Nm³

^[1] En función de las características de la calidad del aire del área de influencia de la fuente emisora, la Autoridad Ambiental Distrital podrá establecer límites de emisión más restrictivos e inclusive considerar la utilización de combustibles que generen menor contaminación.

^[2] mg/ Nm³: Expresado como miligramos de contaminante por metro cúbico de gas seco y referido a condiciones normales estándar de T y P (1 atmósfera, base seca 0° C y 11 % de O₂).

- c. Se fija como 16 Kg. de ácido sulfúrico por cada tonelada métrica de ácido sulfúrico al 100%, como valor máximo permisible para emisiones de proceso de plantas productoras de ácido sulfúrico.

En la Tabla No. 5 se establecen los métodos de referencia para la determinación de los diferentes parámetros requeridos para la verificación del cumplimiento de esta norma:

TABLA No. 5

MÉTODOS DE REFERENCIA

PARÁMETRO	MÉTODO DE MEDICIÓN
Ubicación de Puertos	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 1 ó 1 ^a
Velocidad	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 2
Humedad	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 4
Presión	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 2
Temperatura	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 2
Material Particulado	Chimenea de diámetro mayor de 30 cm: EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 5 Chimenea de diámetro entre 10 y 30 cm: EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 1 ^a

Oxígeno y Dióxido de Carbono	EPA. Parte 60, Apéndice A, Método 3 o Celdas electroquímicas
Monóxido de Carbono	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 10 o Celdas electroquímicas
Óxidos de Nitrógeno	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 7 o Celdas electroquímicas
Dióxido de Azufre	EPA. Método 6, 6A, 6B, 6C o Celdas electroquímicas

Nota: Se permitirá la utilización de otros métodos siempre y cuando tengan acreditación ISO 17025.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 6.1 MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR, Libro VI, Anexo 3 del Texto Unificado de Legislación Secundaria, Edición Especial N° 2, 31/3/2003.
- 6.2 REGISTRO OFICIAL No. 430, del 4 de enero del 2007, que fija los límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas de combustión para actividades hidrocarburíferas.
- 6.3 NORMAS EPA, Método 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
- 6.4 INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1983:02; 1984:95;
- 6.5 SÁNCHEZ JORGE, Estructura del Esquema de Manejo y Control de los Residuos Tóxicos y Peligrosos del Distrito Metropolitano de Quito, Abril del 2001.
- 6.6 ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS, Norma Técnica NB-1265, Para la Incineración de Residuos Sólidos Peligrosos, Brasil, Abril de 1994.

ANEXO 1

CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE MEDICIONES EN CHIMENEAS

INTRODUCCIÓN

La aplicación de los métodos para la determinación de la emisión de gases de combustión y material particulado que generan las fuentes fijas de combustión, son de obligatorio cumplimiento.

La aplicación de esta metodología constituye una herramienta confiable y efectiva a la hora de evaluar las emisiones de las fuentes estacionarias, tarea que actualmente es realizada por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano y registrados por la Secretaría de Ambiente.

El procedimiento de medición debe realizarse bajo condiciones de seguridad apropiadas, ya que esta actividad tiene un alto riesgo para los operadores que continuamente realizan este tipo de actividades en campo.

El presente anexo está enfocado a regular las condiciones que se deben cumplir en la implementación de estructuras necesarias, procedimientos propios de trabajo y capacitación de personal, de tal manera que los muestreos se realicen bajo condiciones seguras con el fin de apoyar al personal encargado de realizar esta actividad.

OBLIGACIONES DEL REGULADO:

I. De los accesos

1. Las condiciones de acceso a la plataforma deben encontrarse libres de obstáculos para permitir el ingreso y evacuación en cualquier momento.
2. No se permitirán accesos por techos, terrazas o estructuras inseguras.

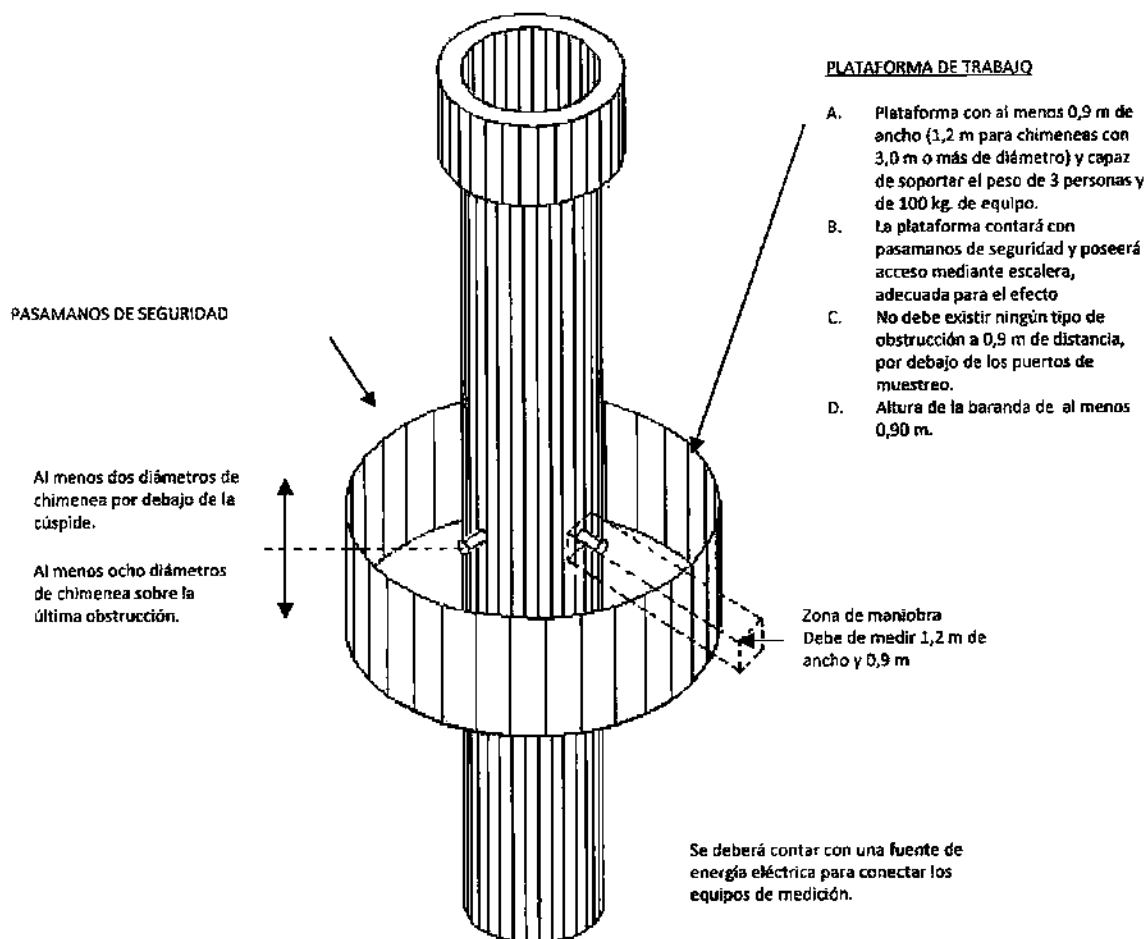
II. De las plataformas

Las plataformas de las diferentes fuentes deberán cumplir con las siguientes características:

1. Ser de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
2. Las plataformas no deben tener planchas sobre-puestas.
3. Tener superficie antideslizante.

4. Ser una estructura definitiva, ya que las mediciones se realizan periódicamente y todas las fuentes están sujetas a controles públicos, sin previo aviso.
5. La forma de las plataformas puede variar dependiendo de las características de cada chimenea.
6. Las características de la plataforma deben permitir el desplazamiento de las personas y del tren de muestreo, las dimensiones mínimas y el peso máximo de resistencia y/o la cantidad de personas que pueden permanecer en la plataforma se describen en la Figura 1.

FIGURA 1



7. Debe estar dotada de anclajes para amarrar el mosquetón del arnés de seguridad.
8. Debe tener un sistema de drenaje que impida la acumulación de aceite, agua, etc.
9. Debe tener iluminación de una intensidad mínima de 150 lux para cuando las mediciones se realicen en horario nocturno o en interiores poco iluminados.

10. Para el caso de instalaciones en ambientes corrosivos, se deberá extremar en la calidad de los materiales de construcción a fin de garantizar su resistencia a la acción corrosiva del medio.

III. De las escaleras

En caso que el acceso a la plataforma considere escaleras, éstas deben cumplir con las siguientes características:

1. Estar fabricadas de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
2. Estar pintadas o haber sido tratadas para resistir la corrosión cuando su ubicación así lo requiera.
3. Las estructuras de soporte deben brindar una sujeción sólida y permanente, estar en buen estado, sin presentar partes oxidadas o corroídas, libres de grasa, barro o algún elemento resbaladizo.
4. Debe tener iluminación de una intensidad mínima de 150 lux para cuando las mediciones se realicen en horario nocturno o en interiores poco iluminados.
5. Los dos escalones inferiores deberán estar pintados de franjas de color negro y amarillo.
6. Deberán tener una señal de atención que indique "Prohibida su utilización por personal no autorizado". Además, se podrá complementar esta indicación con cualquier otra que se considere necesaria para que la escalera se utilice con las máximas medidas de seguridad (por ejemplo "Utilización de arnés obligatorio, utilización de casco obligatorio, etc.").
7. La distancia entre el frente de los escalones y la pared opuesta al lado de descenso será de al menos 75 centímetros.
8. Distancia máxima vertical entre escalones: 30 cm. Esta distancia debe ser uniforme a través de toda la escalera.
9. Diámetro aproximado de los escalones: 2,5 centímetros.
10. Ancho mínimo del escalón: 50 centímetros.
11. Las escaleras deben permanecer libres de obstáculos.

IV. Barandas

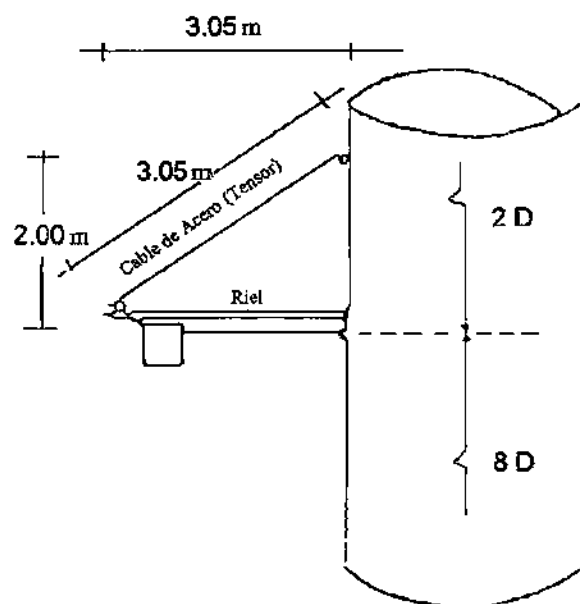
Toda plataforma deberá contar con barandas adosadas a la estructura o base de la plataforma, las que contarán con las siguientes características:

1. Deben circundar la totalidad de la plataforma, excepto el lugar del acceso, y éste contará con una cadena o barra de seguridad de cierre.
2. Fabricada de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
3. Tener una altura mínima de 0,9 metros, desde la base.

V. Chimenea

1. Las condiciones y características de la chimenea deben ser óptimas (resistentes, libres de óxido, etc.)
2. Si la temperatura en la plataforma es elevada, producto de una alta temperatura de gases de chimenea (sobre 150°C), la empresa debe incorporar un sistema de aislamiento u otro método equivalente por lo menos en el tramo que se expone el operario, de tal manera, que la temperatura disminuya a niveles aceptables para la realización de trabajo.
3. En las fuentes de combustión generadoras de material particulado, la chimenea debe disponer de un riel metálico para el soporte del tren de muestreo, como se muestra en la Figura 2.

FIGURA 2



4. Número de puertos de muestreo.- El número de puertos de muestreo requeridos se determinará de acuerdo al siguiente criterio:
 - a) Dos puertos para aquellas chimeneas o conductos de diámetro menor 3 m.

b) Cuatro puertos para chimeneas o conductos de diámetro igual o mayor a 3 m.

5. Los puertos de muestreo se colocarán a una distancia de al menos, ocho diámetros de la chimenea corriente abajo y dos diámetros de chimenea corriente arriba de una perturbación al flujo normal de gases de combustión como se indica en la Figura 2. Se entiende por perturbación cualquier codo, contracción o expansión que posee la chimenea. Para las chimeneas rectangulares se utilizará el mismo criterio, salvo que la ubicación de los puertos de muestreo se definirá en base al diámetro equivalente del conducto.
6. Si una chimenea no cumple con el criterio establecido en el numeral 5, se deberá ubicar el puerto de muestreo al menos a una distancia de 0.5 diámetros (0.5 D) de chimenea corriente arriba de perturbación de flujo y a dos diámetros (2 D) de chimenea corriente abajo de perturbación de flujo.

VI. Mediciones en techos

1. Se aceptarán mediciones realizadas en techos, siempre y cuando, éstos cumpla con las características apropiadas en cuanto a resistencia, material de fabricación sin ondulaciones, pendientes, y otros puntos que el técnico considere pertinente tomar en cuenta.
2. Se aceptará mediciones en techo siempre y cuando éste no posea una pendiente superior a 20° y cuente con barandas y condiciones seguras de acceso y transporte de equipos. En caso de que la pendiente sea mayor, la chimenea deberá contar con una plataforma de muestreo y cumplir con las condiciones descritas.
3. El técnico puede solicitar la instalación o mejora de barandas, señalética, condiciones de acceso y transporte de equipos más seguros y otras modificaciones al techo según sea su criterio.

VII. Transporte de equipos

1. Se deberá delimitar el área inferior a la plataforma para evitar accidentes por caída de equipos y accesorios durante el movimiento de equipos hasta y desde la plataforma. Debe mantenerse un área libre de obstáculos por debajo de la plataforma.

VIII. Personal

1. El personal de planta del establecimiento regulado debe estar certificado en el entrenamiento para el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y Normas de Seguridad, y deberá realizar una inducción al personal externo, sobre las medidas de seguridad que deben observarse dentro de sus instalaciones, previo a la realización del monitoreo.

OBLIGACIONES DE LOS LABORATORIOS

1. El personal debe estar certificado en el entrenamiento para el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y Normas de Seguridad. Los EPP deben ser adecuados para el trabajo que se efectúa.
2. Es responsabilidad del laboratorio verificar que se cumpla con todos requisitos de seguridad establecidos en este anexo, de manera que se realice la medición sin contratiempos.
3. Debe velar por que los procedimientos se realicen de la manera más segura posible. El laboratorio debe reportar en el formato correspondiente, las novedades y hallazgos.
4. El laboratorio es el responsable directo de la presencia, el uso y el estado de los elementos de protección personal en el sitio de trabajo.
5. Todos los integrantes de los grupos de trabajo de los laboratorios, que realicen actividades en terreno, deben contar con los elementos de protección personal básicos.
6. Los siguientes se considerarán elementos de protección personal básicos:
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero curtido al cromo (para riesgos de accidentes por fricción y raspaduras).
 - Zapatos con punta protectora
 - Tapones auditivos
 - Arnés de seguridad y línea de vida
7. En el caso que el laboratorio detecte condiciones particulares en el lugar de la medición, puede exigir el uso de uno o más de los siguientes elementos de protección personal:
 - Buzo de algodón para riesgos de quemaduras
 - Orejeras
 - Mascarillas
 - Guantes para riesgos de quemaduras
 - El día de la medición todos los integrantes del equipo deben contar con los EPP requeridos, los que se deben encontrar en buen estado
 - Los elementos de protección personal deben considerarse no intercambiables entre personal
8. En el caso que el laboratorio detecte condiciones inseguras, debe solicitar a la empresa que proporcione condiciones aptas para la medición, mediante la entrega de un documento que especifique las modificaciones requeridas. Dicho documento debe estar firmado por ambas partes.

9. En el caso que la empresa se niegue a la realización de dichas modificaciones, el laboratorio tiene la obligación de notificar a la Autoridad Ambiental Distrital.

CONSIDERACIONES GENERALES

1. La Autoridad Ambiental Distrital se encuentra facultada para suspender la medición cuando considere que las condiciones de seguridad no son las apropiadas para tal efecto y notificará el incumplimiento de provisión de facilidades técnicas para la realización del monitoreo al ente sancionador.
2. El laboratorio debe contar con un procedimiento en caso de accidentes laborales y de situaciones de emergencia en terreno, incluido un procedimiento en caso de lluvia, en los que se debe señalar detalladamente pasos a seguir, responsables de las acciones a seguir, etc.
3. Los laboratorios deberán mantener en terreno un botiquín auxiliar debidamente implementado para casos de quemaduras, golpes, corte, etc.
4. La plataforma, accesos y barandas deben permitir realizar el monitoreo sin necesidad de abandonar dicha área para el desplazamiento de las personas o el transporte de los equipos.

Art. 6 NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE DESCARGAS LÍQUIDAS**NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE DESCARGAS LÍQUIDAS****1. OBJETO**

El objetivo principal de la presente norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar la salud e integridad de las personas, de los ecosistemas y del ambiente en general. Para ello, se establecen los límites permisibles de concentración de contaminantes en los efluentes líquidos de origen industrial, comercial y de servicios, vertidos al sistema de alcantarillado y cauces de aguas.

2. ALCANCE

Todo efluente líquido residual proveniente de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, pública o privada está sujeto a la aplicación de la presente norma técnica dentro del territorio del Distrito Metropolitano de Quito.

3. DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1 Toda descarga proveniente de actividades en plantas o bodegas industriales, emplazamientos agropecuarios o agroindustriales, locales de comercio o de prestación de servicios, actividades de almacenamiento o comercialización de sustancias químicas en general, deberá ser vertida al receptor cuando se haya verificado el cumplimiento de los valores máximos permisibles.
- 3.2 Las medidas técnicas que se implementen buscarán como prioridad la reducción del nivel de contaminación en la fuente y la eficiencia en los tratamientos previos a la descarga.
- 3.3 Se prohíbe la dilución intencional de descargas líquidas no depuradas utilizando el agua de las redes públicas o privadas, aguas subterráneas o aguas lluvias, así como el infiltrar en el suelo descargas líquidas no depuradas.
- 3.4 El regulado mantendrá una bitácora con el registros de los efluentes generados (en formato físico o digital), de manera mensual para el control interno y control público, que contengan como mínimo la siguiente información: el proceso del que provienen, frecuencia de descargas del efluente, tratamiento aplicado a los efluentes, el caudal de los efluentes y su relación con datos de producción, consumo de agua, dispositivos de medida y su control (frecuencia/tipo).
- 3.5 Como parte del control interno anual, se realizarán programas de control de las descargas líquidas y se presentarán los resultados de los auto monitoreos a la Autoridad Ambiental Distrital, utilizando el formulario establecido para el efecto.
- 3.6 Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con los parámetros establecidos en la norma de descarga a cuerpos de agua.
- 3.7 Los sedimentos, lodos y sólidos provenientes de sistemas de potabilización de agua, o cualquier tipo de tratamiento doméstico, de servicios o industrial no deberán disponerse en cuerpos de agua. Su disposición cumplirá con las normas específicas que correspondan.

- 3.8 Los regulados solicitarán a los laboratorios la medición del caudal como parte de los parámetros a monitorear. El valor del caudal que resulte de los monitoreos deberá registrarse en el formato de caracterizaciones, el cual servirá como dato referencial para el cálculo de la carga contaminante y otros parámetros.
- 3.9 Los laboratorios que realicen ensayos analíticos para la determinación del grado de contaminación de las descargas líquidas deberán contar con el certificado de acreditación otorgado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE) y el registro ante la Autoridad Ambiental Distrital para los servicios de toma de muestras y ensayos.
- 3.10 Todos los establecimientos deberán presentar para su evaluación el valor de producción anual y el número de días laborables en el año en el formato que la Autoridad Ambiental Distrital establezca para el efecto.
- 3.11 El monitoreo se realizará en condiciones normales de operación, lo cual será verificado por medio de la bitácora.

4. DEFINICIONES

- 4.1 Contaminación del agua: Cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas, que pueda ocasionar el deterioro de la salud, la seguridad y el bienestar de la población, comprometer su uso para fines de consumo humano, industrial, agropecuario, comercial y recreativos, y/o causar daño a la flora, a la fauna o al ambiente en general.
- 4.2 Descarga puntual: Es la descarga de agentes contaminantes en lugares específicos, por ejemplo a través de tuberías o alcantarillas, o en los cauces de aguas superficiales.
- 4.3 Cuerpo receptor o cuerpo de agua: Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.
- 4.4 Efluente: Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.
- 4.5 Receptor: Alcantarillado o cuerpo de agua.
- 4.6 Carga contaminante para descargas líquidas: Valor empleado en el seguimiento de las descargas líquidas no domésticas, determinado a través de la siguiente ecuación:

$$CC = \left(\frac{2DBO + DQO}{3} + SS \right) \times Q$$

Donde: CC. Carga Contaminante
 DBO. Demanda Bioquímica de Oxígeno
 DQO. Demanda Química de Oxígeno
 SS. Sólidos Suspendidos
 Q. Caudal Total de descarga

5. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS LÍQUIDAS POR CUERPO RECEPTOR.

- 5.1 Los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios de la concentración del correspondiente parámetro.

ANEXO: Tabla No. 1 Límites máximos permisibles por cuerpo receptor.

Tabla No. 2 Métodos de análisis para descargas líquidas.

Tabla No.3 Guía orientativa de los parámetros de descarga a analizarse. Los parámetros listados son orientadores para la caracterización de los efluentes líquidos.

Cada sujeto de control en función de los procesos e insumos que utilice deberá realizar la caracterización, por ejemplo: si la empresa realiza procesos de galvanoplastia se incluyen los metales pesados como parámetros a analizar.

6. MONITOREO Y EJECUCIÓN DE ENSAYOS

- 6.1 Para las determinaciones analíticas, se deberán aplicar los métodos establecidos en el Anexo Tabla No. 2, u otras técnicas analíticas más precisas, de menores límites de cuantificación y que hayan sido validadas en el proceso de acreditación del laboratorio ante el OAE.
- 6.2 Para el monitoreo de efluentes líquidos industriales se requiere que se suministren las facilidades técnicas para la toma de muestra y la medición del caudal.
- Para descargas discontinuas, se deberá recolectar en un tanque de almacenamiento y reportar el valor de volumen alcanzado y la frecuencia de vaciado, dicha información deberá ser recogida en la bitácora.
 - Para descargas continuas, el regulado obligatoriamente deberá implementar algún mecanismo de medición del caudal, sean estos metrológicos o a su vez la utilización de vertederos.
 - La medición del caudal se realizará previo a la descarga en el cuerpo receptor y deberá contemplar el total de las descargas existentes en el predio.
 - El regulado elegirá el tipo de vertedero conveniente para su instalación en función de las características del flujo descargado.
 - En caso de condiciones fuera de las especificadas por razones técnicamente justificadas, la AAD determinará los criterios y modificaciones a que deberán someterse los casos específicos para que puedan efectuarse los muestreos y la cuantificación del caudal de descarga.
- 6.3 Los resultados de laboratorio se deberán obtener del análisis de muestras compuestas. En todos los casos los valores de las concentraciones de los parámetros corresponden a valores medios diarios

En el caso de flujo continuo las muestras compuestas resultarán de muestras simples de acuerdo a la Tabla No. 4.

TABLA No. 4

FRECUENCIA DE MUESTREO

Horas por día que opera el proceso generador de la descarga	Número de muestras Simples	Intervalo entre toma de muestras simples (Horas)	
		Mínimo	Máximo
Hasta 8	4	1	2
Más de 8 y hasta 16	4	2	3
Más de 16 y hasta 24	6	3	4

Fuente: Autoridad Ambiental Distrital, 2013

7. BIBLIOGRAFÍA

- 7.1 DIRECCIÓN METROPOLITANA DEL MUY ILUSTRE MUNICIPIO DE GUAYAQUIL, "Guía para el Monitoreo de Aguas Residuales Industriales", 2004.
- 7.2 FORO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, "Guía Metodológica de Inventario de Los Recursos Hídricos", Folleto temático 3, 2004.
- 7.3 MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR, LIBRO VI De La Calidad Ambiental Ecuatoriana, Anexo No. 1 "Norma de descargas Líquidas a cuerpos de Agua o Al Sistema de Alcantarillado Sanitario", 2003.
- 7.4 MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR, "Proyecto MAE/BID ATN/SF-8182 -EC. Desarrollo del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental". Propuesta de Norma Prioritaria N° 3, 2004.
- 7.5 REPÚBLICA DE CHILE. DECRETO N° 609/98. "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado", 1998.
- 7.6 STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTERWATER, Ed. 20, 1998.
- 7.7 DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. AYUNTAMIENTO DE TIJUANA. Formato "Registro Municipal de Descargas de Aguas Residuales". www.tijuana.gob.mx.
- 7.8 <http://www.cepis.org.pe/scripts/wxis.exe>

ANEXO

TABLA No. 1

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES POR CUERPO RECEPTOR

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	70	30
Aluminio	Al	mg/l	5,0	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1	0,1
Bario	Ba	mg/l	-	2,0
Boro Total	B	mg/l	-	2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02	0,02
Cianuro Total	CN ⁻	mg/l	1,0	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l		0,5
Cloroformo	Ext.carbón cloroformo ECC	mg/l	0,1	0,1
Cloruros	CL ⁻	mg/l		1 000
Cobre	Cu	mg/l	2,0	2,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml		Remoción > al 99,9%
Color real	Color real	Unidades de color	-	*Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2	0,2
Cromo Hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	170	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	350	160
Estaño	Sn	mg/l		5,0
Fluoruros	F	mg/l		5,0
Fósforo Total	P	mg/l	15	10
Hierro	Fe	mg/l	25	10
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	20	10
Materia flotante	Visible	-	Ausencia	Ausencia
Manganeso	Mn	mg/l	10,0	2,0
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0	2,0
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l		30
Nitrógeno Total kjedahl	N	mg/l	60,0	50,0
Compuestos Organoclorados	Organoclorados Totales	mg/l	0,05	0,05
Organofosforados y carbamatos	Organofosforados Totales	mg/l	0,1	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,5	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,5	0,2
Potencial de hidrógeno	PH		6-9	6-9
Selenio	Se	mg/l	0,5	0,1
Sulfuros	S	mg/l	1,0	0,5
Sólidos Suspendidos	SS	mg/l	100	80

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	70	30
Sulfatos	SO ₄	mg/l	400	1000
Temperatura	-	°C	< 40	< 35
Tensoactivos	Substancias activas al azul de metileno	mg/l	1	0,5
Turbidez	-	NTU	-	**
Zinc	Zn	mg/l	2,0	2,0

Fuente: Autoridad Ambiental Distrital, 2013

Notas:

* La apreciación del color se estima sobre 10 ml de muestra diluida

** No se incrementará en 5 unidades, la turbidez del cuerpo receptor

TABLA No. 2

MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA DESCARGAS LÍQUIDAS

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	PROCEDIMIENTOS NORMADOS/VALIDADOS
Potencial de Hidrogeno	pH	APHA4500-H
Temperatura	°C	2550 B
Sólidos Sedimentables	ml/l	2540 F
Aceites y Grasas	mg/l	5520 B 5520 C, 5520 F
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO5	mg/l	5210 D
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	5220 D
Sólidos suspendidos	mg/l	2540 D
Caudal	l/s	Método del vertedero
Arsénico	As	3113 B-As 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Aluminio	Al	3111 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Cadmio	Cd	3113 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Cobre	Cu	3111 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Color	Unidades	2120
Cromo	Cr	3111 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Cinc	Zn	3111 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Cianuro	CN	4500-CNE
Compuestos Fenólicos	Fenol	5530 C
Coliformes Totales y Fecales	NMP/100ml	9221- 9222- 9223
Fósforo total	P	4500-P
Tensoactivos	Substancias activas al azul de metileno	5540 C
Turbidez	NTU	2130 B
Hidrocarburos de Petróleos Totales	TPH	5520 F 5520 C, 5520
Manganeso	Mn	3111 B 3120 B, 3030 B, 3030 D, 3030 E
Mercurio	Hg	3114 B
Níquel	Ni	3111 B
Plomo	Pb	3113 B
Órgano clorados		6630 B
Órgano fosforados		EPA 8141 A
Carbamatos		6610 B
Sulfato	SO ₄	4500-SO ₄ 4110 B
Sulfuro	S ⁻²	4500-S ⁻²

Fuente: Dirección Metropolitana Ambiental, Resolución No 003, Capítulo III, 14 Octubre 2005.

Se podrán utilizar otros métodos acreditados por el OAE

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No.3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO	
CIUU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL
A. AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA Y PESCA	
A0127.01	Cultivo de café.
A0119.03	Cultivo de flores, incluida la producción de flores cortadas y capullos
A0130.0	Explotación de viveros
A0122.01	Cultivo de bananos y plátanos.
A0114.00	CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR.
A0111.1	CULTIVO DE CEREALES
A0111.3	CULTIVO DE GRANOS Y SEMILLAS OLEAGINOSAS
A0111.2	CULTIVO DE LEGUMBRES
A0113	CULTIVO DE HORTALIZAS Y MELONES, RAÍCES Y TUBÉRCULOS
A0122.09	Otros cultivos de frutas tropicales y subtropicales
A0125.04	Cultivos de nueces comestibles
A0128	CULTIVO DE ESPECIAS,...
A0119	CULTIVO DE OTRAS PLANTAS NO PERENNES
A0129 CULTIVO DE OTRAS PLANTAS PERENNES	
A0141	CRÍA DE GANADO BOVINO Y BÚFALOS.
A0145	CRÍA DE CERDOS.
A0146	CRÍA DE AVES DE CORRAL.
A0144	CRÍA DE OVEJAS Y CABRAS.
A0142	CRÍA DE CABALLOS Y OTROS EQUINOS.
A0149	CRÍA DE OTROS ANIMALES
A0150.0	EXPLOTACIÓN MIXTA (GRANJAS INTEGRALES).
A0161	ACTIVIDADES DE APOYO A LA AGRICULTURA.
A0162	ACTIVIDADES DE APOYO A LA GANADERÍA.
A0163	ACTIVIDADES POSCOSECHA.
A021	SILVICULTURA Y OTRAS ACTIVIDADES FORESTALES.
A0220	EXTRACCIÓN DE MADERA.
A0240	SERVICIOS DE APOYO A LA SILVICULTURA.

PARAMETROS DE MONITOREO

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Color

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Hierro (Fe), Plomo (Pb), Color

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Color

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P)

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Boro (B)

[Handwritten signature]

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No 3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO		PARÁMETROS DE MONITOREO
CIU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	
B. PESCA -CORRESPONDE A LA MISMA SECCIÓN A		
A0321	ACUICULTURA MARINA.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P)
A0322	ACUICULTURA DE AGUA DULCE.	
B. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS		
B0510	EXTRACCIÓN DE CARBÓN DE PIEDRA.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cianuros (CN), Fluoruros (F ⁻), Sulfatos (SO ₄), Sulfuros (S), Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Calcio (Ca), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Estano (Sn), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Selenio (Se)
B0520	EXTRACCIÓN DE LIGNITO.	
B0892	EXTRACCIÓN DE TURBA.	
B0610	EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo HTP), BTEX, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), PCB, Cianuros (Cl), Sulfatos (SO ₄), Sulfuros (S), Compuestos Nitrogenados (Nitrógeno Total, Nitrógeno Amónico (NH ₃ -N), Nitratos (NO ₃ -N), Nitritos (NO ₂ -N),), Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Cromo exavalente (Cr6), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Selenio (Se), Vanadio (V)
B0910	ACTIVIDADES DE APOYO PARA LA EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL. Incluye prospección	
B0710	EXTRACCIÓN DE MINERALES DE HIERRO.	
B0729.02	EXTRACCIÓN DE METALES PRECIOSOS: ORO, PLATA, PLATINO.	
	EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN DE MINERALES ESTIMADOS PRINCIPALMENTE POR SU CONTENIDO DE METALES NO FERROSOS: ALUMINIO (BAUXITA), COBRE, PLOMO, ZINC, ESTAÑO, MANGANESE, CROMO, NIQUEL, COBALTO, MOLIBDENO, TÁNTALO, VANADIO, ETCÉTERA.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cianuros (CN), Sulfatos (SO ₄), Sulfuros (S), Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Calcio (Ca), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
B0729.01	LO, VANADIO, ETCÉTERA.	
B0810	EXTRACCIÓN DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLA.	
B0810.13	EXTRACCIÓN DE YESO Y ANHIDRITA.	
B0810.23	EXTRACCIÓN DE ARCILLAS, ARCILLAS REFRACTARIAS Y CAOLÍN.	
B0810.21	EXTRACCIÓN Y DRAGADO DE ARENAS PARA LA INDUSTRIA, ARENAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, GRAVA(RIPIO) Y GRAVILLA.	m3/d, DQO, SST, SAAM, Sulfatos (SO ₄), Sulfuros (S2)
	EXTRACCIÓN, TRITURACIÓN Y FRAGMENTACIÓN DE PIEDRA CALIZA, PARA UTILIZARLA EN LA FRABRICACION DE CAL O CEMENTO.	
B0810.12	CEMENTO.	
B0810.14	EXTRACCIÓN DE CRETA Y DOLOMITA SIN CALCINAR.	

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No 3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO	
CIU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL
PARAMETROS DE MONITOREO	
B0891	EXTRACCIÓN DE MINERALES PARA LA FABRICACIÓN DE ABONOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
B0893	EXTRACCIÓN DE SAL.
B0899.02	EXTRACCIÓN DE PIEDRAS PRECIOSAS Y SEMIPRECIOSAS, GEMAS, MICA, CUARZO, ETC.
B0899	EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.
C. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	
C1010	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.
C1020	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS.
C1030	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS.
C1040	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.
C1050	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS
C1061	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA
C1062	ELABORACIÓN DE ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.
C1080	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES.
C1079.11	ACTIVIDAD DE DESCAFEINADO, TOSTADO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CAFÉ: CAFÉ INSTANTÁNEO(SOLUBLE), EXTRACTOS Y CONCENTRADOS DE CAFÉ
C1072	ELABORACIÓN DE AZÚCAR.
C1072.01	MOLIENDA Y EXTRACCIÓN DE JUGO DE CAÑA (TRAPICHE) Y PRODUCCIÓN DE PANELA.
C1073	ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA.
C1071	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA.
C1074	ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES

m3/d, DBO, SST, SAAM, Sulfatos (SO4), Sulfuros (S2), Mercurio (Hg)

m3/d, DBO, SST, SAAM, Sulfatos (SO4), Sulfuros (S2)

m3/d, DBO, SST, SAAM, Sulfatos (SO4), Sulfuros (S2), Mercurio (Hg)

m3/d, DBO, DBO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4)

m3/d, DBO, DBO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4)

m3/d, DBO, DBO, SST, SAAM, Grasas y aceites

m3/d, DBO, DBO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4)

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No 3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO		PARÁMETROS DE MONITOREO
CIU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	
C1079	ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	
C1101	DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	
	ELABORACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS FERMENTADAS PERO NO DESTILADAS:SAKE,SIDRA, PERADA, VERMOUTH,AGUMIEL Y OTROS VINOS DE FRUTAS Y OTROS VINOS DE FRUTAS Y MEZCLAS DE BEBIDAS QUE CONTIENEN ALCOHOL.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4)
C1102.02	ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS Y DE MALTA.	
C1103	ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS: PRODUCCIÓN DE AGUAS MINERALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS	
C1104	ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS: PRODUCCIÓN DE AGUAS MINERALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS	
C1311	PREPARACIÓN E HILATURA DE FIBRAS TEXTILES	
C1312	TEJEDURA DE PRODUCTOS TEXTILES.	
C1313	SERVICIO DE ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Sulfatos (SO4), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), Vanadio (V), Zinc (Zn), Color
C1393	FABRICACIÓN DE TAPICES Y ALFOMBRAS.	
C1394	FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES.	
C1399	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES N.C.P.	
C1511	CURTIDO Y ADOBO DE CUEROS; ADOBO Y TENIDO DE PIELES.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Sulfatos (SO4), Sulfuros (S2), Cromo (Cr), Cromo hexavalente Cr6), Color
C1420	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL.	
C1520	FABRICACIÓN DE CALZADO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)
C1610	ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA.	
C1621	FABRICACIÓN DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO Y TABLEROS A BASE DE MADERA.	
C1622	FABRICACIÓN DE PARTES Y PIEZAS DE CARPINTERÍA PARA EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Fluoruros (F), Arsénico (As), Boro (B), Cromo (Cr), Cobre (Cu)
C1623	FABRICACIÓN DE RECIPIENTES DE MADERA.	
	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA.	
C1629	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CORCHO, PAJA Y MATERIALES TRENZABLE.	
C1701	FABRICACIÓN DE PASTA DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Sulfatos (SO4), AOX, Cloruros (Cl), Sulfuros (S2), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Zinc (Zn)
C1702	FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.	

2000000

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No 3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO		
CIU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	PARÁMETROS DE MONITOREO
C1709	FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DEL PAPEL Y CARTÓN	m3/d, DBO, DQO, SST, Grasas y aceites
C1812	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA IMPRESIÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1811	ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1812	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA IMPRESIÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1811	ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1812	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA IMPRESIÓN.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1820	REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb)
C1910	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HORNO DE COQUE.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb), Cinc (Zn)
C1920	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP), AOX, BTEX, Sulfuro de Carbono (CS2), PCB, Cianuros (CN), Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4), Sulfuros (S), Compuestos Nitrogenados (Nitrogeno Total, Nitrogeno Amoniacal (NH3-N), Nitratos (NO3-N), Nitritos (NO2-N),), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Selenio (Se), Cinc (Zn)
C2011	FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP), BTEX, Cianuros (CN), Sulfatos (SO4), Sulfuro (S2), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Calcio (Ca), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), Sodio (Na), Cinc (Zn)
C2012	FABRICACIÓN DE ABONOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP), BTEX, Cianuros (CN), Compuestos Nitrogenados (Nitrogeno Total, Nitrogeno Amoniacal (NH3-N), Nitratos (NO3-N), Nitritos (NO2-N),), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Cinc (Zn)
C2013	FABRICACIÓN DE PLÁSTICOS Y CAUCHOS SINTÉTICOS EN FORMAS PRIMARIAS.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, SAAM, AOX, Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Cinc (Zn)

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARAMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

CIU 4º R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	PARAMETROS DE MONITOREO
C2021	FABRICACIÓN DE PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGROPECUARIO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Residuos de ingredientes activos de plaguicidas, Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Selenio (Se), Cinc (Zn)
C2022	FABRICACIÓN DE PINTURAS, BARNICES Y PRODUCTOS DE REVESTIMIENTO SIMILARES, TINTA DE IMPRENTA Y MASILLAS	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP), BTEX, Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Cinc (Zn), Color
C2100	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS, MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS DE USO FARMACÉUTICO	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Cinc (Zn)
C2023	FABRICACIÓN DE JABONES Y DETERGENTES, PREPARADOS PARA LIMPIAR Y PULIR, PERFUMES Y PREPARADOS DE TOCADOR	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cinc (Zn), Color
C2029	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Cinc (Zn)
C2030	FABRICACIÓN DE FIBRAS ARTIFICIALES.	
C2211	FABRICACIÓN DE CUBIERTAS Y CÁMARAS DE CAUCHO, RECAUCHUTADO Y RENOVACIÓN DE CUBIERTAS DE CAUCHO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, AOX, Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Cinc (Zn)
C2219	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	
C2220	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, AOX, Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Cinc (Zn)
C2310	FABRICACIÓN DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Aluminio (Al), Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Plomo (Pb), Níquel (Ni), Cinc (Zn)
C2393	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE PORCELANA Y DE CERÁMICA	
C2391.0	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CERÁMICA REFRACTARIOS.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Aluminio (Al), Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Plomo (Pb), Níquel (Ni), Cinc (Zn)

20000000

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO C TABLA No 3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMO POR SECTOR PRODUCTIVO	
CIU 4° R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL
PARAMETROS DE MONITOREO	
C2392.02	FABRICACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE ARCILLA NO REFRACTARIA PARA USO ESTRUCTURAL: LADRILLOS, TEJAS, SOMBRERENTES DE CHIMENEAS, TUBOS, CONDUCTOS, ECT.
C2394	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO.
C2395	FABRICACIÓN DE ARTICULOS DE HORMIGÓN, DE CEMENTO Y YESO.
C2396	CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA.
C2399	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS N.C.P.
C2410	INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO.
C2420.1	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE METALES PRECIOSOS.
C2420.2	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE METALES NO FERROSOS
C2431	FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO.
C2432	FUNDICIÓN DE METALES NO FERROSOS.
C2511	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL
C2512	FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL.
C2591	FORJA, PRENSADO, ESTAMPADO Y LAMINADO DE METALES; PULVIMETALURGIA.
C2592	TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES; MAQUINADO.
C2593	FABRICACIÓN DE ARTICULOS DE CUCHILLERÍA, HERRAMIENTAS DE MANO Y ARTICULOS DE FERRETERIA
C2599	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Aluminio (Al), Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Plomo (Pb), Níquel (Ni), Zinc (Zn)

m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cianuros (CN), Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb), Zinc (Zn)

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

20000000

ANEXO X TABLA NO.3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTOR PRODUCTIVO		PARÁMETROS DE MONITOREO
CIU de R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	
C2811 F	FABRICACIÓN DE MOTORES Y TURBINAS, EXCEPTO MOTORES PARA AERONAVES, VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cianuros (CN), Cadmio (CD), Cobre (Cu), Cromo (CR), Estaño (Sn), Mercurio (Hg), Níquel (NI), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C2813	FABRICACIÓN DE OTRAS BOMBAS, COMPRESORES, FABRICACIÓN DE COJINETES, ENGRANAJES, TRENE DE ENGRANAJES Y PIEZAS DE TRANSMISIÓN	
C2814	FABRICACIÓN DE HORNOS Y QUEMADORES.	
C2815	FABRICACIÓN DE EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN.	
C2816	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL.	
C2819	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL.	
C2821	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA CONFORMACIÓN DE METALES Y DE MÁQUINAS HERRAMIENTA	
C2822	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA METALÚRGICA.	
C2823	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
C2824	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO.	
C2825	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y CUEROS	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Fósforo Total (P), Cianuros (CN), Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (CD), Cobre (Cu), Cromo (CR), Estaño (Sn), Mercurio (Hg), Níquel (NI), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C2826	FABRICACIÓN DE ARMAS Y MUNICIONES.	
C2520	Fabricación de otro tipo de maquinaria y equipo de uso especial	
C2829.99	FABRICACIÓN DE APARATOS DE USO DOMÉSTICO.	
C2750	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE OFICINA (EXCEPTO COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO)	
C2817	FABRICACIÓN DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cianuros (CN), Cadmio (CD), Cobre (Cu), Cromo (CR), Mercurio (Hg), Níquel (NI), Plomo (Pb), Zinc (Zn)

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO X TABLA NO.3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTOR PRODUCTIVO		
	FABRICACIÓN DE MOTORES, GENERADORES, TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS Y APARATOS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
C2710		
C2710.2	FABRICACIÓN DE APARATOS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cianuros (CN), Cadmio (CD), Cobre (Cu), Cromo (CR), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Zinc (Zn)
C2732	FABRICACIÓN DE OTROS HILOS Y CABLES ELÉCTRICOS.	
C2720	FABRICACIÓN DE PILAS, BATERÍAS Y ACUMULADORES.	
C2740	FABRICACIÓN DE EQUIPO ELÉCTRICO DE ILUMINACIÓN.	
C2790	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO ELÉCTRICO.	
C2610	FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y TABLEROS ELECTRÓNICOS.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cianuros (CN), Cadmio (CD), Cobre (Cu), Cromo (CR), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Zinc (Zn)
C2630	FABRICACIÓN DE EQUIPO DE COMUNICACIONES.	
C2640	FABRICACIÓN DE APARATOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO.	
C3250	FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y MATERIALES MÉDICOS Y ODONTOLÓGICOS	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cadmio (CD), Cromo (CR), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C2651	FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN, PRUEBA, NAVEGACIÓN, CONTROL Y DE RELOJES.	
C2670	FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS ÓPTICOS Y EQUIPO FOTOGRÁFICOS.	
C2651	FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN, PRUEBA, NAVEGACIÓN, CONTROL Y DE RELOJES.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cadmio (CD), Cromo (CR), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C2910	FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES.	
C2920	FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES; FABRICACIÓN DE REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES	
C2930	FABRICACIÓN DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES.	

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO X TABLA NO.3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTOR PRODUCTIVO		
C3011	CONSTRUCCIÓN DE BUQUES Y ESTRUCTURAS FLOTANTES.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C3315	REPARACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE, EXCEPTO VEHÍCULOS AUTOMOTORES.	
C3012	CONSTRUCCIÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO Y DEPORTE.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C3045 R	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	PARÁMETROS DE MONITOREO
C3020	FABRICACIÓN DE LOCOMOTORAS Y MATERIAL RODANTE.	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C3030	FABRICACIÓN DE AERONAVES Y NAVES ESPECIALES Y MAQUINARIA CONEXA	
C3091	FABRICACIÓN DE MOTOCICLETAS.	
C3092	FABRICACIÓN DE BICICLETAS Y DE SILLAS DE RUEDAS PARA INVÁLIDOS	
C3099	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	
C3211	FABRICACIÓN DE JOYAS Y ARTÍCULOS CONEXOS.	
C3220	FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES.	
C3230	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE DEPORTE	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, BTEX, Cianuros (CN), Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Estaño (Sn), Manganeso (Mn), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
C3240	FABRICACIÓN DE JUEGOS Y JUGUETES.	
C3290	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.	
E3830	RECUPERACIÓN DE MATERIALES	m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, BTEX, Cianuros (CN), Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Estaño (Sn), Manganeso (Mn), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
E3900	ACTIVIDADES DE DESCONTAMINACIÓN Y OTROS SERVICIOS DE GESTIÓN DE DESECHOS.	m3/d, DBO, DQO, SST, Cloruros (Cl), Sulfatos (SO4), Aluminio (Al), Calcio (Ca), Hierro (Fe), Color

ANEXO C
TABLA No.3
GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTORES PRODUCTIVOS

ANEXO X TABLA NO.3 GUÍA DE PARÁMETROS MÍNIMOS POR SECTOR PRODUCTIVO	
D3510	GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
D3520	FABRICACIÓN DE GAS; DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS POR TUBERÍAS.
G4520	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES.
G4730	VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS
G4620	VENTA AL POR MAYOR DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS Y ANIMALES VIVOS.
C3312	REPARACIÓN DE MAQUINARIA.
I5510	ACTIVIDADES DE ALOJAMIENTO PARA ESTANCIAS CORTAS.
I5520	ACTIVIDADES DE CAMPAMENTOS, PARQUES DE VEHÍCULOS DE RECREO Y PARQUES DE CARAVANAS
H5221	ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE TERRESTRE.
H5222	ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE ACUÁTICO.
H5223	ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE AÉREO.
M7500	ACTIVIDADES VETERINARIAS.
Q8610	ACTIVIDADES DE HOSPITALES Y CLÍNICAS.
S9601	LAVADO Y LIMPIEZA, INCLUIDA LA LIMPIEZA EN SECO, DE PRODUCTOS TEXTILES Y DE PIEL.
m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), PCB, Cadmio (Cd), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, BTX, Cianuros (CN), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb), Zinc (Zn) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Plomo (Pb) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), BTEX m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Aceites y Grasas, Fenoles m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), PCB, Cobre (Cu), Plomo (Pb), Zinc (Zn) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cianuros (CN), Cadmio (d), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Zinc (Z) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Cadmio (d), Plomo (Pb), Zinc(z) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Ingresantes activos de Plaguicidas, Cadmio (d), Plomo (Pb), Zinc(z) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cadmio (d), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles, Cianuros (CN), Cadmio (d), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Zinc (Z) m3/d, DBO, DQO, SST, SAAM, Grasas y aceites, Fenoles	

Notas:

* Los límites permisibles de los parámetros que no estén definidos en la Tabla No 1, deberán ajustarse al valor indicado en la Normativa Nacional.

Art. 7 NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO**NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO****1. OBJETO**

Esta norma tiene por objeto describir los métodos y procedimientos para la determinación de los niveles de ruido, establecer los niveles permisibles de ruido en el ambiente provenientes de fuentes fijas, los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores y los objetivos de calidad acústica para el ruido ambiente.

2. ALCANCE

Están sujetos a las disposiciones de esta norma todas las actividades y emisores acústicos, públicos o privados, fijos y móviles, salvo las siguientes exclusiones:

- a) La exposición a la contaminación acústica producida en los ambientes laborales, se sujetará al Código de Trabajo y reglamentación correspondiente.
- b) Las aeronaves se regirán a las normas establecidas por la Dirección General de Aviación Civil y tratados internacionales ratificados.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Autoridad Ambiental Distrital y en función del grado de cumplimiento de esta norma, podrá señalar zonas de restricción temporal (ZRT) o permanente (ZRP) en áreas sensibles.

3.1.1 El objetivo de establecer zonas de restricción es conseguir reducir los niveles sonoros ambientales por debajo de los objetivos de calidad acústica mediante la adopción de medidas adecuadas a cada circunstancia. Las medidas a considerarse son:

- a) Prohibir la implantación o ampliación de actividades que generen mayor impacto acústico, así como limitar el establecimiento de aquellas que podrían contribuir a elevar el nivel de ruido existente en la zona.
- b) Establecer un régimen de distancias para las actividades de nueva implantación respecto a las existentes, así como limitar sus condiciones de funcionamiento.
- c) Imponer medidas técnicas de control de ruido de obligado cumplimiento.
- d) Fijar zonas de amortiguamiento acústico entre la zona de restricción y su entorno colindante.

3.1.2 Para establecer zonas de restricción se tendrán en cuenta las mediciones de ruido urbano, exposición de la población y estudios específicos que se efectuaren en el lugar de estudio, y en atención a petición de parte.

3.1.3 Las zonas de restricción temporal o permanente se delimitarán definiendo su extensión y las medidas determinadas para conseguir reducir los niveles sonoros ambientales.

3.2 En la aprobación de documentos ambientales de aquellas actividades que involucren la presencia de emisores acústicos, se tomarán en cuenta la evaluación del impacto

acústico y las medidas de control de ruido propuestas para mitigar dichos impactos. En dichas evaluaciones de impacto se demostrará técnicamente la eficacia de las medidas técnicas destinadas al cumplimiento de la presente normativa.

3.3 Se podrá dejar temporalmente en suspenso el cumplimiento de los niveles permisibles de ruido en el ambiente en el caso de la organización de actos oficiales, de proyección cultural, religiosa o actividades cuyo objetivo sea de ayuda social, previa aprobación de la Autoridad Ambiental Distrital, en cuyo análisis tomará en cuenta la incidencia del evento particularmente en zonas de restricción.

3.4 Los emisores acústicos de uso emergente no requieren la presentación de informes periódicos de auto monitoreo de ruido, no obstante deberán contar con medidas de insonorización que les permita cumplir con los límites permisibles establecidos y llevar un registro periódico de mantenimiento.

3.5 El OAE será el ente encargado de verificar las competencias técnicas y acreditar a los laboratorios de ensayo que estén facultados para realizar caracterizaciones de ruido. Adicionalmente el laboratorio de ensayo deberá someterse al proceso de registro establecido por la Autoridad Ambiental Distrital.

4. DEFINICIONES

- 4.1 Contaminación Acústica: Presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que origine, que impliquen molestias, perturbaciones, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades y bienes, o causen perjuicio para el medio ambiente.
- 4.2 Emisor Acústico: Cualquier equipo, maquinaria o actividad que genere contaminación acústica.
- 4.3 Fuente Fija: Es aquella instalación, conjunto de instalaciones o establecimiento que posea en su interior emisores acústicos.
- 4.4 Fuente Móvil: Vehículos motorizados tales como tractocamiones, autobuses, camiones, automóviles, motocicletas y similares.
- 4.5 Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSEQ): Es aquel nivel de presión sonora constante, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.
- 4.6 Nivel de Emisión: Nivel generado en el ambiente exterior por una fuente sonora y medido bajo condiciones establecidas.
- 4.7 Nivel Sonoro Diurno: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente obtenido durante el periodo de 07h00 a 22h00.
- 4.8 Nivel Sonoro Nocturno: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente obtenido durante el periodo de 00h00 a 07h00 y de 22h00 a 24h00.
- 4.9 Respuesta Temporal: De acuerdo a las constantes de tiempo de respuesta del equipo se definen como Lenta (Slow), Rápida (Fast) e Impulsiva (Impulse).
- 4.10 Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta variaciones del nivel de presión sonora menores o iguales a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

- 4.11 **Ruido Fluctuante.-** Ruido continuo cuyo nivel de presión sonora varía notablemente, pero de manera impulsiva, durante el período de evaluación. Es aquel ruido que presenta variaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.
- 4.12 **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.
- 4.13 **Objetivos de Calidad Acústica:** Nivel sonoro que en relación con la contaminación acústica deben cumplirse en un espacio determinado.
- 4.14 **Zonas de restricción temporal o permanente:** sectores del territorio delimitados en los que se determinarán medidas para conseguir reducir los niveles sonoros ambientales por debajo de los objetivos de calidad. La temporalidad de la zona dependerá de las medidas determinadas de acuerdo a cada circunstancia.
- 4.15 **Zonas sensibles:** Aquellas zonas donde se encuentren instaladas estructuras sensibles tales como establecimientos educativos, de salud; y espacios de protección ecológica, descanso y recreación.

5. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS

5.1 **Niveles de Ruido de Emisión para Fuentes Fijas:** El Nivel Sonoro Corregido (NPSf) obtenido en la evaluación de ruido de fuentes fijas según el apartado 7.12, no podrá exceder los niveles máximos permisibles de emisión expresados en dB(A), que se fijan en la Tabla No. 1.

5.2 Los siguientes valores podrán ser actualizados en base a estudios técnicos.

TABLA No.1. NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN PARA FUENTES FIJAS

TIPO DE ZONA SEGÚN EL USO DEL SUELO	NIVEL SONORO CORREGIDO (NPSf) en dB(A)	
	De 07h00 a 22h00	De 22h00 a 07h00
Zona hospitalaria, educativa, Protección Ecológica y Patrimonio Cultural	45	35
Zona de Usos de Suelo Residencial	50	40
Zona de Usos de Suelo Múltiples. Incluye Equipamiento de Servicios Sociales como Cultura, Bienestar Social, Recreación y Deporte; Equipamiento de Servicios Públicos excepto Instalaciones de Infraestructura Especial	55	45
Zona de Usos de Suelo de recursos Naturales (RNR y RNNR), agrícola Residencial e Industrial 1 y 2	60	50
Zona de Usos de Suelo Industrial 3 y 4. Incluye equipamiento de instalaciones de infraestructura especial	70	65

Notas:

Las definiciones del tipo de zonas corresponden a la Ordenanza Metropolitana No. 447 Ordenamiento Territorial, Anexo 11 "PLAN DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO"

5.3 Niveles de Ruido para Fuentes Móviles: El nivel de ruido máximo permisible ocasionado por motocicletas, automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares, expresado en dB(A) no podrá exceder los valores que se fijan en la Tabla No. 2.

TABLA No. 2 NIVELES PERMITIDOS DE RUIDO PARA FUENTES MÓVILES

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD DEL MOTOR EN LA PRUEBA [rpm]	NIVEL SONORO MÁXIMO [dB(A)] NPS_{max}
Motocicletas o similares	Vehículos de transmisión de cadena, con motores de 2 ó 4 tiempos (Motocicletas, tricars, cuadrones, etc.)	2.500	86
Vehículos livianos.	Automotores de cuatro ruedas con un peso neto vehicular inferior a 3.500 kilos. (Taxis, carga liviana, furgonetas, etc.)	2.500	85
Vehículos para carga mediana y pesada	Automotores de cuatro ó más ruedas, destinados al transporte de carga, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilogramos	2.500	88
Buses, busetas, articulados.	Automotores pesados destinados al transporte de personas, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilos.	2.500	88

5.4 El control de los niveles permitidos para los automotores se realizará en los Centros de Revisión y Control Vehicular y en la vía pública. En el control también se verificará que la fuente no posea bocinas neumáticas, altavoces y/o resonadores.

6. REQUISITOS

6.1 Los equipos de medición de ruido y sus componentes deberán poseer los debidos certificados de calibración.

6.2 Los sonómetros que están siendo utilizados para las medidas de ruido deberán participar en rondas de inter comparación. En caso de no haber la disponibilidad de acceder a estas, por falta de oferta del servicio, se sujetarán a verificaciones con los equipos de la Autoridad Ambiental Distrital. Como resultado de ello se emitirá un informe aprobando o no el uso del sonómetro sujeto a este ejercicio.

6.3 La medición de ruido se efectuará mediante un sonómetro normalizado, previamente calibrado. Los sonómetros a utilizarse deberán cumplir con los requerimientos señalados por la norma IEC 61672 o su equivalente para la clase 1 ó 2.

6.4 Una vez realizada la medición, se elaborará un informe técnico que contendrá al menos lo siguiente:

- Identificación de la fuente fija (Nombre o razón social, responsable, dirección);
- Ubicación de la fuente fija, incluyendo croquis de localización y descripción de predios vecinos;
- Características de operación de la fuente fija;
- Fecha y hora en la que se realizó la medición
- Ubicación de los puntos de medición;
- Equipo de medición empleado, incluyendo marca y número de serie;
- Tiempo de medición, tipo de ruido;
- Valor de nivel de emisión de ruido total, nivel máximo, mínimo y ruido de fondo de la fuente fija;
- Correcciones Aplicables;
- Nombres del personal técnico que efectuó la medición;
- Descripción de eventualidades encontradas (ejemplo: condiciones meteorológicas, obstáculos, etc.);
- Cualquier desviación en el procedimiento, incluyendo las debidas justificaciones técnicas.

7. MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTES FIJAS

- 7.1 La medición del nivel de ruido de una fuente fija se realizará en el exterior del límite físico, lindero o línea de fábrica del predio o pared perimetral.

Para el caso de que en el lindero exista una pared perimetral, se efectuarán las mediciones tanto al interior como al exterior del predio, conservando la debida distancia de por lo menos 3 metros a fin de prevenir la influencia de las ondas sonoras reflejadas por la estructura física.

- 7.2 En base a un sondeo de niveles de ruido en la periferia de la fuente fija, se definirán los puntos críticos (niveles más altos de presión sonora) considerando particularmente la cercanía a los emisores acústicos.
- 7.3 El micrófono del instrumento de medición estará ubicado a una altura entre 1,0 y 1,5 m del suelo, y a una distancia de por lo menos 3 (tres) metros de las paredes de edificios o estructuras que puedan reflejar el sonido. El sonómetro no deberá estar expuesto a vibraciones mecánicas y, en caso de existir vientos fuertes, se deberá utilizar una pantalla protectora en el micrófono.
- 7.4 Medición de Ruido Estable.- Dirigiendo el instrumento de medición hacia la fuente se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de 1 (un) minuto de medición en el punto seleccionado.
- 7.5 Medición de Ruido Fluctuante.- Dirigiendo el instrumento de medición hacia la fuente se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de, por lo menos, 10 (diez) minutos de medición en el punto seleccionado.
- 7.6 La determinación del nivel de presión sonora equivalente NSP_{eq} puede ser provista directamente por un sonómetro integrador-promediador.

- 7.7 En el caso de registrarse el nivel de presión sonora equivalente en forma manual, se utilizará el procedimiento descrito en el Libro VI, Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. El nivel de presión sonora continua equivalente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$NPS_{eq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_o^2} dt \right)$$

donde:

NPS_{eq} Nivel de presión sonora equivalente
 p Presión instantánea
 p_o Presión de referencia
 T Tiempo de medición.

- 7.8 Método de corrección del nivel de presión sonora equivalente.- se aplicará la corrección debida al nivel de ruido de fondo. Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá igual procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, con la excepción de que el instrumento apuntará en dirección contraria a la fuente que está siendo evaluada o, en su lugar, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente sujeta a la evaluación. Las mediciones de nivel de ruido de fondo se efectuarán bajo las mismas condiciones por las que se obtuvieron los valores de la fuente fija. En cada sitio se determinará el nivel de presión sonora equivalente, correspondiente al nivel de ruido de fondo. El número de sitios de medición deberá corresponder con los sitios seleccionados para evaluar la fuente fija, y se recomienda utilizar un período de medición de 10 (diez) minutos y máximo de 30 (treinta) minutos en cada sitio de medición.

TABLA 3 CORRECCIÓN POR NIVEL DE RUIDO DE FONDO

DIFERENCIA ARITMÉTICA ENTRE NPSEQ DE LA FUENTE FIJA Y NPSEQ DE RUIDO DE FONDO (dB[A])	CORRECCIÓN
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

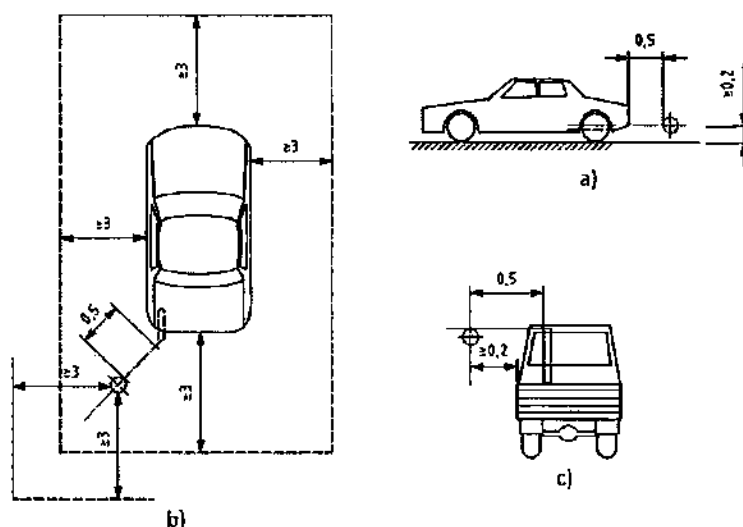
Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria, Libro VI, Anexo 5

- 7.9 Para el caso que la diferencia aritmética entre los niveles de presión sonora equivalente de la fuente y de ruido de fondo sea menor a tres (3) dB[A], será necesario efectuar la medición bajo las condiciones de menor ruido de fondo.

8. MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTES MÓVILES

8.1 La determinación de los niveles de presión sonora máximo (NPS_{MAX}) se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos en la norma ISO 5130:2007, o su equivalente:

- Las mediciones se efectuarán con el vehículo estacionado, a su temperatura normal de funcionamiento, y acelerado a $\frac{3}{4}$ de su capacidad.
- En la medición se utilizará un sonómetro normalizado, previamente calibrado, con filtro de ponderación A y en respuesta "Fast". Los sonómetros a utilizarse deberán cumplir con los requerimientos señalados por la norma IEC 61672 o su equivalente para la Clase 1.
- El micrófono del sonómetro se ubicará a una distancia de 0,5 m del tubo de escape del vehículo siendo ensayado, y a una altura correspondiente a la salida del tubo de escape, pero que en ningún caso será inferior a 0,2 m. (Figura 1a) El micrófono será colocado de manera tal que forme un ángulo de 45 grados con el plano vertical que contiene la salida de los gases de escape. (Figura 1b)
- En el caso de vehículos con descarga vertical de gases de escape, el micrófono se situará a la altura del orificio de escape, orientado hacia lo alto y manteniendo su eje vertical, y a 0,5 m de la pared más cercana del vehículo (Figura 1c).



[Fuente: ISO 5130:2007]

Figura 1: Posiciones del micrófono (en metros) para medición de ruido de escape.

a) Distancia y altura del micrófono b) Posición horizontal c) Posición vertical.

9. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

9.1 Para efectos de la evaluación y gestión del control del ruido ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Distrital se fijan los siguientes objetivos de calidad acústica, para el ruido urbano en periodo diurno (L_D) y nocturno (L_N) respectivamente, según el Uso de Suelo.

TABLA No.5 OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO AMBIENTAL EXTERIOR

TIPO DE ZONA SEGÚN EL USO DEL SUELO	NIVEL SONORO EQUIVALENTE en dB(A)	
	L_D	L_N
Zona hospitalaria, educativa, Protección Ecológica y Patrimonio Cultural	60	50
Zona de Usos de Suelo Residencial y Zona de Usos de Suelo Múltiples. Incluye Equipamiento de Servicios Sociales como Cultura, Bienestar Social, Recreación y Deporte; Equipamiento de Servicios Públicos excepto Instalaciones de Infraestructura Especial.	65	55
Zona de Usos de Suelo de recursos Naturales (RNR y RNNR), agrícola Residencial e Industrial 1 y 2	70	60
Zona de Usos de Suelo Industrial 3 y 4. Incluye equipamiento de instalaciones de infraestructura especial	75	65

Notas:

Las definiciones del tipo de zonas corresponden a la Ordenanza Metropolitana No. 447 Ordenamiento Territorial, Anexo 11 "PLAN DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO"

11. BIBLIOGRAFIA

- 11.1 Ministerio del Ambiente del Ecuador, Texto Unificado de Legislación Secundaria. Libro VI, Anexo 5 (Edición Especial N° 2, 31/3/2003).
- 11.2 Ordenanza 0171 que aprueba el Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito.
- 11.3 Ordenanza 0172 que establece el Régimen Administrativo del Suelo en el DMQ.
- 11.4 Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica. Ayuntamiento de Madrid. 2011.
- 11.5 Resolución 627/2006, Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Colombia.
- 11.6 ISO 5130:2007 - Measurements of sound pressure level emitted by stationary road vehicles.

**Art. 8 NORMA TÉCNICA PARA COMBUSTIBLES DE USO AUTOMOTRIZ QUE SE
EXPENDEN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

**NORMA TÉCNICA PARA COMBUSTIBLES DE USO AUTOMOTRIZ QUE SE EXPENDEN
EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.**

1. OBJETO

Esta norma establece los valores permitidos en el DMQ para los parámetros indicadores de la calidad de los combustibles de uso automotriz y sus métodos de determinación cuantitativa.

2. ALCANCE

Esta norma técnica se aplica a todas las Comercializadoras que disponen de Estaciones de Servicio (ES) y Terminales de Productos Limpios (TPL) de petróleo públicas o privadas que expenden derivados de petróleo para uso automotriz y que se ubican en la jurisdicción del Distrito Metropolitano de Quito.

3. DISPOSICIONES GENERALES

La Agencia de Regularización y Control Hidrocarburífero (ARCH); remitirá mensualmente a la Autoridad Ambiental Distrital, fotocopias o en archivo digital los informes de resultados de calidad combustibles de uso automotriz recibidas en el Terminal de Productos Limpios de Petróleo (TPL) y transferidas a las ES en el Distrito Metropolitano de Quito. Los informes deben contener los resultados de análisis ejecutados diariamente en el TPL. Los parámetros que los informes de resultados deben contener como mínimo son los que se indican en la presente Norma.

4. DEFINICIONES

4.1. INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

4.2. NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

4.3. ASTM: American Society for Testing and Materials.

4.4. Gasolina: Mezcla de hidrocarburos relativamente volátiles, libres de agua, sedimento y material sólido en suspensión, destinada a ser utilizada como combustible para motores de combustión interna de encendido por chispa.

4.5. Diesel No. 2 o Diesel Premium: Es el combustible utilizado para motores de combustión interna de encendido por compresión, que requieren bajo contenido de azufre y alta volatilidad.

5. REQUISITOS DE LOS COMBUSTIBLES

Los combustibles de uso automotriz que se expenden en el DMQ, deben cumplir los requisitos indicados en las siguientes tablas:

TABLA No. 1

GASOLINA 87 OCTANOS (RON) (GASOLINA EXTRA)

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Número de octano Research (RON)	RON ^J	87	--	NTE INEN 2102
Destilación :				NTE INEN 926
10%	°C	--	70	
50%	°C	77	121	
90%	°C	--	189	
Punto final	°C	--	220	
Residuo de destilación, ϕ_r	%	--	2	
Relación vapor – líquido, a 60°C, V/L	—	--	20	NTE INEN 932 ASMT D 5188 ^D
Presión de vapor	KPa ^A	--	60 ^B	NTE INEN 928 ^C ASTM D 4953 ASTM D 5191 ^D
Corrosión a la lámina de cobre (3 h a 50°C)	--	--	1	NTE INEN 927
Contenido de gomas	mg/100 cm ³	--	3,0	NTE INEN 933
Contenido de azufre	ppm	--	650	NTE INEN 929 ASTM D 4294 ^D
Contenido de aromáticos, ϕ_a	%	--	30,0	NTE INEN 2252 ^D ASTM D 6730
Contenido de benceno, ϕ_b	%	--	1,0	ASTM D 3606 ^C ASTM D 5580 ^D ASTM D 6277 ASTM D 6230
Contenido de olefinas, ϕ_o	%	--	18,0	NTE INEN 2252 ^D ASTM D 6730
Estabilidad a la oxidación	mín.	240	--	NTE INEN 934 ^D ASTM D 7525
W contenido de oxígeno	%	--	2,7 ^E	ASTM D 4815 ^D ASTM D 5845 ASTM D 6730
Contenido de plomo	mg/l	--	No detectado ^{F, G}	ASTM D 3237 ASTM D 5185
Contenido de manganeso	mg/l	--	No detectado ^{F, H}	ASTM D 3831 ASTM D 5185
Contenido de hierro	mg/l	--	No detectado ^{F, J}	ASTM D 5185

A 1 kPa $\approx$ 0,01 kgf/cm² $\approx$ 0,10 N/cm² $\approx$ 0,145 kgf/pul².

B En el caso que las gasolinas contengan etanol anhidro la presión de vapor puede llegar hasta 62 kPa.

C Método de ensayo utilizado para combustible gasolina sin etanol.

D Este método es considerado el método dirimente para los casos de arbitraje o peritación.

E El equivalente en masa de etanol anhidro agregado a la mezcla.

F Sin adición intencional.

G No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 3237.

H No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 3831.

I No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 5185.

J No existe unidad del Sistema Internacional.

φ Porcentaje en volumen.

W Porcentaje en masa.

Fuente: NTE INEN 935:2012 - Derivados del petróleo. Gasolina requisitos; Octava Revisión.

TABLA No. 2

GASOLINA 92 OCTANOS (RON) (GASOLINA SÚPER)

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Número de octano Research (RON)	RON ^J	92.0	--	NTE INEN 2102
Destilación : 10%	°C	--	70	NTE INEN 926
50%	°C	77	121	
90%	°C	--	190	
Punto final	°C	--	220	
Residuo de destilación, φ _r	%	--	2	
Relación vapor – líquido, a 60°C, V/L	--	--	20	NTE INEN 932 ASMT D 5188 ^D
Presión de vapor	KPa ^A	--	60 ^B	NTE INEN 928 ^C ASTM D 4953 ASTM D 5191 ^D
Corrosión a la lámina de cobre (3 h a 50°C)	--	--	1	NTE INEN 927
Contenido de gomas	mg/100 cm ³	--	4,0	NTE INEN 933
Contenido de azufre	ppm	--	650	NTE INEN 929 ASTM D 4294 ^D
Contenido de aromáticos, φ _a	%	--	35,0	NTE INEN 2252 ^D ASTM D 6730
Contenido de benceno, φ _b	%	--	2,0	ASTM D 3606 ^C ASTM D 5580 ^D ASTM D 6277 ASTM D 6730
Contenido de olefinas, φ _o	%	--	25,0	NTE INEN 2252 ^D ASTM D 6730
Estabilidad a la oxidación	mín.	240	--	NTE INEN 934 ASTM D 7525
W contenido de oxígeno	%	--	2,7 ^E	ASTM D 4815 ASTM D 5845
Contenido de plomo	mg/l	--	No detectado ^{F, G}	ASTM D 3237 ASTM D 5185
Contenido de manganeso	mg/l	--	No detectado ^{F, H}	ASTM D 3831 ASTM D 5185
Contenido de hierro	mg/l	--	No detectado ^{F, J}	ASTM D 5185

A 1 kPa ≈ 0,01 kgf/cm² ≈ 0,10 N/cm² ≈ 0,145 kgf/pulz.

B En el caso que las gasolinas contengan etanol anhidro la presión de vapor puede llegar hasta 62 kPa.

C Método de ensayo utilizado para combustible gasolina sin etanol.

D Este método es considerado el método dirimente para los casos de arbitraje o peritación.

E El equivalente en masa de etanol anhidro agregado a la mezcla.

F Sin adición intencional.

G No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 3237.

H No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 3831.

I No detectable de acuerdo al método de ensayo ASTM D 5185.

J No existe unidad del Sistema Internacional.

φ Porcentaje en volumen.

W Porcentaje en masa.

Fuente: NTE INEN 935:2012 - Derivados del petróleo. Gasolina requisitos; Octava Revisión.

TABLA No. 3

DIESEL PREMIUM

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Punto de inflamación	°C	51	-	NTE INEN 1493 Procedimiento A
Contenido de Agua y sedimentos, φ	% en volumen	--	0,05	NTE INEN 1494
W Contenido de residuo carbonoso sobre el 10% del residuo de la destilación	% en peso	--	0,15	NTE INEN 1491
W Contenido de cenizas	% en peso	--	0,01	NTE INEN 1492
Temperatura de destilación del 90%	°C	--	360	NTE INEN 926
Viscosidad cinemática a 40°C	cSt	2,0	5,0	NTE INEN 810
W Contenido de azufre	% en peso (ppm)	--	0,05 (500)	ASTM 4294NTE INEN1490
Corrosión a la lámina de cobre	Clasificación	--	No. 3	NTE INEN 927
Índice de cetano calculado	--	45	--	NTE INEN 1495
Contenido de Biodiesel, φ _{Biodiesel} *Nota 1	% volumen	5	10	EN 14078

*Nota 1. Se debe considerar este parámetro siempre y cuando el diésel esté adicionado con biodiesel.

Fuente: NTE INEN 1489: 2012 - Derivados del petróleo. Diésel requisitos; Séptima Revisión.

Las muestras de combustibles serán tomadas de acuerdo a las Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE INEN 930: Petróleo crudo y sus derivados. Muestreo) vigentes para el propósito.

La Autoridad Ambiental Distrital realizará de forma aleatoria y con frecuencia trimestral, el muestreo de combustibles para determinar su calidad.

Al momento de la toma de las muestras, el sujeto de control entregará a los funcionarios de la Autoridad Ambiental Distrital lo siguiente:

- Una fotocopia de la guía de remisión emitida por la Terminal de Producto Limpio de Petróleo.
- Una botella de vidrio ámbar de un (1) litro por cada tipo de combustible que se expenda para la toma de muestras testigo.

En presencia de las partes, las muestras testigo serán selladas y etiquetadas para su identificación; debe constar el nombre de la comercializadora, el nombre del sujeto de control, la fecha de muestreo, el tipo de combustible y el código de la muestra. Las muestras

testigo serán custodiadas por el sujeto de control durante tres (3) meses como mínimo o hasta la próxima visita de los funcionarios de la Autoridad Ambiental Distrital.

Las muestras testigo de combustibles deben ser guardadas en un refrigerador, caso contrario en lugar fresco, bien ventilado y oscuro de preferencia, o que al menos no le llegue la luz del sol directamente en ningún momento. No deben existir a los alrededores de las muestras testigo fuentes de calor, así como también artefactos eléctricos que liberen chispas.

6. BIBLIOGRAFIA

- 6.1 INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 935:2012- Derivados del petróleo. Gasolina requisitos (Octava revisión).
- 6.2 INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1489:2012- Derivados del petróleo. Diésel requisitos (Séptima revisión).

Art. 9 NORMA TÉCNICA DE SUELO

NORMA TECNICA DE SUELO**1. OBJETO**

Esta norma tiene como principal objetivo velar por la calidad ambiental del recurso suelo estableciendo los parámetros y criterios de valoración de este recurso para su preservación y/o remediación.

2. ALCANCE

Esta norma se aplica a los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, cuyas actividades tengan el potencial de afectar al recurso suelo del Distrito Metropolitano de Quito.

3. DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1. Para la implantación de cualquier establecimiento, como parte de su Estudio de Impacto Ambiental (EslA), deberá presentarse como línea base un análisis de la calidad del suelo de acuerdo a su uso, el cual será comparado con la Tabla No. 1 Criterios Referenciales de Calidad del Suelo, para evaluar su condición inicial.
- 3.2. Los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que desarrollen actividades que tengan el potencial de afectar al recurso suelo, presentarán periódicamente a la Autoridad Ambiental Distrital una evaluación de la calidad de este recurso, reportando los parámetros aplicables para el uso del suelo, según consta en la Tabla No.2, siguiendo los procedimientos de campo y los métodos analíticos de laboratorio establecidos en la presente norma. La periodicidad debe ser la establecida en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto o cuando la Autoridad Ambiental Distrital así lo requiera.
- 3.3. La Autoridad Ambiental Distrital podrá suspender la ejecución de proyectos a implementarse en suelos contaminados, identificados en el levantamiento de la línea base. Se aprobará la continuidad del proyecto una vez que el proponente haya remediado el suelo bajo las características establecidas en la presente norma.
- 3.4. Los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, presentarán como parte de su Plan de cierre y/o abandono, los criterios de valoración de la calidad del suelo y su respectivo plan de remediación.
- 3.5. Se prohíbe realizar la descarga, infiltración o inyección en el suelo o en el subsuelo de efluentes, tratados o no, que alteren la calidad del recurso suelo.
- 3.6. Los causantes de contaminación del recurso suelo, debido a derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de materiales peligrosos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.
- 3.7. Con el fin de prevenir y mitigar la contaminación del recurso suelo, se deberá:
 - Incorporar técnicas apropiadas y procedimientos para la minimización, reuso y reciclaje de los residuos sólidos y líquidos.

- Utilizar sistemas de agricultura que tiendan a minimizar los impactos en los ecosistemas del área geográfica en que se desenvuelven; esto incluye el uso racional y técnico de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. Considerando las normativas nacionales que regulan este sector.
- 3.8. Los talleres mecánicos y lubricadoras, así como estaciones de servicio o cualquier otra actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones maneje y utilice hidrocarburos o sus derivados, deberá realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer sobre el suelo los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias y deberán ser entregados a los gestores calificados para este efecto. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos desechados serán considerados sustancias peligrosas y nunca podrán ser dispuestos directamente sobre el recurso suelo.
 - 3.9. Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o materiales peligrosos de forma accidental sobre el suelo, en áreas protegidas o ecosistemas sensibles, se debe dar aviso inmediato de los hechos a la Autoridad Ambiental Distrital. El causante del derrame, infiltración, descarga o vertidos de residuos o materiales peligrosos, implementará las medidas de seguridad y contingencia que procedan.
 - 3.10. La Autoridad Ambiental Distrital se reservará el derecho de solicitar parámetros adicionales a los que se detallan en la presente norma, cuando así lo considere necesario, tomando en cuenta la capacidad tecnológica existente en el país.

4. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se consideran las definiciones establecidas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria Libro VI, Anexo 2, y las que a continuación se indican:

- 4.1 Calidad ambiental del suelo: Conjunto de características cualitativas y/o cuantitativas que le permiten al suelo funcionar dentro de los límites del ecosistema del cual forma parte y con el que interactúa, y que posibilita su utilización para un propósito específico en una escala amplia de tiempo.
- 4.2 Caracterización del suelo: Determinación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo, que definen su calidad ambiental
- 4.3 Caracterización inicial del suelo: Caracterización entregada por el proponente, como parte del Estudio de Impacto Ambiental inicial, o Ex post, en el cual se establece la calidad ambiental del suelo en el área de ejecución de un proyecto.
- 4.4 Caracterización vía lixiviado: Es el ensayo químico en el cual se obtiene un líquido representativo de un residuo sólido a través de un ensayo de lixiviación.
- 4.5 Conservación del suelo: Uso y manejo óptimo del recurso suelo para mantener un conjunto de características que le posibiliten funcionar dentro de los límites del ecosistema del cual forma parte.
- 4.6 Contaminante del suelo: Sustancia que, en cualquier estado físico o formas, que al incorporarse o interactuar en el suelo, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad ambiental.

- 4.7 Descarga contaminante: Acción de verter, depositar, o inyectar aguas, sustancias o desechos en forma permanente, intermitente o fortuita que degrade por contaminación la calidad ambiental del recurso suelo.
- 4.8 Ensayo de Lixiviación: Es la extracción bajo condiciones estándares de un líquido representativo de la composición química de un sólido.
- 4.9 Horizonte de Suelo: En una capa de suelo o de material de suelo aproximadamente paralela a la superficie del terreno, que es producto de la evolución y difiere de capas adyacentes genéticamente relacionadas con ella en propiedades y características físicas, químicas y biológicas.
- 4.10 Límites máximos permisibles: Valores límites de contaminación de suelos determinados para cada parámetro.
- 4.11 Línea base: Denota el estado de un sistema alterado en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades productivas o humanas.
- 4.12 Lixiviado: Es un líquido representativo de un sólido, obtenido mediante la percolación a través del sólido (Ensayo de Lixiviación).
- 4.13 Muestra: Pequeña porción de suelo que representa el volumen que éste ocupa en el campo, en un área y profundidad determinada, uniforme en pendiente, vegetación, material parental, clima, tipo y grado de erosión, uso y manejo.
- 4.14 Muestra compuesta: Es una mezcla de varias muestras simples que se toman al azar en distintos sitios de un área muestreo o área representativa (o sector contaminado) y debe de cumplir los siguientes requisitos:
- a) Cada muestra simple debe ser del mismo volumen y representar la misma sección transversal del volumen total.
 - b) Cada muestra simple se debe tomar al azar con respecto a la unidad de muestreo.
 - c) El número de muestras simples debe ser el suficiente para que represente todo el volumen que se quiere analizar (unidad de muestreo).
 - d) El volumen total seleccionado para hacer de él una muestra compuesta, debe ser homogéneo para el objetivo que se persigue. Esto enfatiza aún más la representatividad de la muestra y, por lo tanto, la necesidad de separar unidades de muestreo.
- 4.15 Muestra simple: Muestra individual de un volumen de suelo a la cual se le realizan los análisis de laboratorio requeridos. Los resultados dan solamente información puntual.
- 4.16 Recurso suelo: Capa superior de la superficie continental del planeta, generada a partir de la intemperización de rocas en la que se ha desarrollado un medio ecológico capaz de sustentar la vida.
- 4.17 Remedación: Conjunto de medidas y acciones tendientes a restaurar afectaciones ambientales producidas por impactos ambientales negativos o daños ambientales, a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos.

- 4.18 **Reuso:** Acción de aprovechar un desecho, sin previo tratamiento.
- 4.19 **Submuestra:** Alícuota de suelo con características homogéneas que conformarán una muestra compuesta.
- 4.20 **Suelo Agrícola:** Suelo, donde la actividad primaria es la producción de alimentos, usando los suelos para crecimientos de cultivos y producción de ganado. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora nativa.
- 4.21 **Suelo contaminado:** Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.
- 4.22 **TCLP:** Toxicity Characteristic leaching procedure. Metodología de extracción de lixiviado en muestras de suelo.
- 4.23 **Textura del suelo:** Grado de consistencia, conforme al tamaño de las partículas o los grupos que lo constituyen. Es la proporción de arcilla, limo y arena del suelo.
- 4.24 **Unidad de muestreo:** Es una porción de área uniforme, en cuanto a material parenteral, relieve, clima, vegetación, uso del suelo, manejo de tierras, tipo y grado de erosión.
- 4.25 **Unidad natural de muestreo:** Corresponde a una unidad de suelo con pedogénesis similar, por lo que la distribución de horizontes y las propiedades en general son similares.
- 4.26 **Unidad práctica de muestreo:** Puede ser toda o una parte de una unidad natural y desde el punto de vista nutricional generalmente se considera una profundidad de muestreo de 25 cm.
- 4.27 **Uso Agrícola Residencial:** Corresponde a aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculadas con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y piscícolas.
- 4.28 **Uso Comercial y de Servicios:** Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas, en uso exclusivo o combinados con otros usos del suelo en áreas del territorio, lotes independientes y edificaciones (individuales o en colectivo).
- 4.29 **Uso de suelo:** Se entenderá como uso del suelo al destino asignado a los predios en relación a las actividades a ser desarrolladas en ellos, de acuerdo a lo dispuesto por el PMOT, en zonas o sectores específicos determinados en el territorio del Distrito Metropolitano de Quito.
- 4.30 **Uso Equipamiento:** Es el destinado a actividades e instalaciones que generen bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población, garantizar el esparcimiento y mejorar la calidad de vida en el distrito, independientemente de su carácter público o privado, en áreas del territorio, lotes independientes y edificaciones.
- 4.31 **Uso Industrial:** Es el destinado a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos materiales.

- 4.32 **Uso Residencial:** Es el que tiene como destino la vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo compatibles, en áreas y lotes independientes y edificaciones individuales o colectivas del territorio.

5. CARACTERIZACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Un suelo se declarará contaminado cuando cualquiera de los valores reportados supere los límites establecidos en la Tabla No. 3 Criterios de Remediación (Valores máximos permisibles).

Si durante las fases de la construcción, operación o abandono en los establecimientos industriales, comerciales y de servicios se genera contaminación al suelo se adoptarán el siguiente procedimiento:

5.1 Caracterización del área de Influencia Directa

- Ubicación geográfica del sitio
- Ubicación respecto a zonas aledañas de interés
- Condiciones locales de la zona:

Caracterización del suelo: Uso del suelo, morfología, vegetación presente, textura, permeabilidad, composición física, química y biológica, perfiles estratigráficos del área en estudio

Ubicación de cuerpos de agua aledaños, pozos para explotación de agua (en uso, clausurados, en proyecto)

Condiciones climáticas, precipitación

Escurrimiento

Nivel freático

Sistemas de riego (Descripción)

5.2 Diagnóstico de la contaminación

- Descripción de las características de las actividades originaron la contaminación dentro del área de influencia directa.
- Planos de las instalaciones.
- Estudios previos efectuados al área en evaluación (estudios ambientales, mediciones del nivel freático, composición del suelo del área afectada, entre otros).
- Determinación primaria del contaminante (si el contaminante es materia prima, producto, subproducto o desecho del proceso).

- Localización de las fuentes de contaminación (superficial o subterránea).
- Tiempo transcurrido desde el inicio de la contaminación y de la verificación del mismo.
- Determinación de la intensidad, extensión y profundidad de la contaminación. Partiendo de la observación visual detallada, se utilizarán métodos de diagnóstico comunes (físico químicos, geoelectrónicos, gasométricos, radiométricos, etc.).

6. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS

Una vez determinada la intensidad, extensión y profundidad en los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que hayan detectado contaminación en el suelo, deberán establecer un Plan de Muestreo de acuerdo a la norma ASTM D 5283-92(2009) "Plan de Muestreo", el cual deberá ser parte del Plan de Manejo Ambiental.

Para la toma de muestras se seguirá lo contemplado en la Normativa Ambiental Nacional vigente del Recurso Suelo (Toma de muestras), considerando:

- Determinación del número de muestras
- Selección del sitio y toma de muestras
- Tamaño y tipo de muestra

6.1 Toma de Muestras

No existe un solo procedimiento de muestreo para evaluar el grado de contaminación de un suelo; el método seleccionado depende del propósito, tipo de contaminante e indicador (tipo químico, físico y biológico) establecido.

De acuerdo con lo anterior, los sistemas de muestreo que determina esta norma, son los detallados en el Anexo 2 son:

6.3 De los métodos de análisis

- Los análisis físicos, químicos y microbiológicos, deberán ser realizados por laboratorios que tengan acreditados los parámetros requeridos, y siguiendo las metodologías estipuladas y validadas para cada caso.
- Los parámetros requeridos por la presente norma serán determinados en base seca de muestras de suelo. Los ensayos de lixiviación deberán realizarse utilizando el procedimiento de lixiviación característico EPA 1311, también conocido como TCLP, por sus siglas en inglés.
- Los valores máximos permitidos para los parámetros en base a los ensayos de lixiviación son los establecidos en la Tabla No. 4.

7. PROCESO DE REMEDIACIÓN

En el caso de declaratoria de suelo contaminado, el regulado pondrá en ejecución las medidas de remediación aprobadas por la Autoridad Ambiental Distrital, dentro de los plazos y condiciones señaladas para su adopción y ejecución. El plazo dependerá de la situación, y será aprobado por la Autoridad Ambiental Distrital.

La remediación del suelo se ejecutará utilizando las mejores técnicas disponibles, atendiendo a las características propias de cada caso, buscando soluciones que garanticen la recuperación y el mantenimiento permanente de la calidad del suelo

Se privilegiarán las técnicas de remediación in situ. El traslado de suelos contaminados para tratamiento y/o disposición ex situ sólo será posible en casos especiales, debidamente justificados ante la Autoridad Ambiental Distrital, quien autorizará expresamente su ejecución.

Para suelos remediados, se harán determinaciones vía lixiviado, cumpliendo los Criterios de Remediación (Valores máximos permitidos), señalados en la Tabla No. 3.

7.1 De los resultados de la remediación

- La declaración de suelo contaminado quedará sin efecto una vez que el proponente remita a la Autoridad Ambiental Distrital el respectivo informe de resultados de los análisis de laboratorio en los que se verifique que los parámetros se encuentran dentro de los límites permisibles de la Tabla de Criterios de Remediación. Una vez verificado el cumplimiento la Autoridad Ambiental Distrital, notificará al regulado sobre el levantamiento de la declaratoria de suelo contaminado.

ANEXOS

ANEXO 1.- TABLAS

TABLA No. 1

CRITERIOS REFERENCIALES DE CALIDAD DEL SUELO

Parámetro	Unidades (Concentración en peso seco de suelo)	Valor
Parámetros Generales		
Conductividad	dS/m	2
pH		6 a 8
Relación de Adsorción de Sodio (Índice SAR)		4
Parámetros inorgánicos		
Arsénico (inorgánico)	mg/kg	5
Azufre (elemental)	mg/kg	250
Bario	mg/kg	200
Boro (soluble en agua caliente)	mg/kg	1
Cadmio	mg/kg	0.5
Cobalto	mg/kg	10
Cobre	mg/kg	30
Cromo Total	mg/kg	20
Cromo VI	mg/kg	2.5
Cianuro (libre)	mg/kg	0.25
Estaño	mg/kg	5
Flúor (total)	mg/kg	200
Mercurio	mg/kg	0.1
Molibdeno	mg/kg	2
Níquel	mg/kg	20
Plomo	mg/kg	25
Selenio	mg/kg	1
Vanadio	mg/kg	25
Zinc	mg/kg	60
Parámetros orgánicos		
Benceno	mg/kg	0.05
Clorobenceno	mg/kg	0.1
Etilbenceno	mg/kg	0.1
Estireno	mg/kg	0.1
Tolueno	mg/kg	0.1
Xileno	mg/kg	0.1
PCBs	mg/kg	0.1
Clorinados Alifáticos (cada tipo)	mg/kg	0.1
Clorobencenos (cada tipo)	mg/kg	0.05
Hexaclorobenceno	mg/kg	0.1
Hexaclorociclohexano	mg/kg	0.01
Fenólicos no clorinados (cada tipo)	mg/kg	0.1
Clorofenoles (cada tipo)	mg/kg	0.05
Hidrocarburos totales	mg/kg	0.5
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) cada tipo	mg/kg	0.1

TABLA No. 2

**GUÍA DE PARÁMETROS MINIMOS PARA VALORACIÓN DE LA CALIDAD
INICIAL DEL SUELO SEGÚN USO DEL SUELO**

Uso del Suelo	Parámetros a evaluar por Uso del Suelo
Agrícola	Metales (bario, boro, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) Plaguicidas (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides) Contenido de materia orgánica en el suelo Conductividad eléctrica Nitrógeno total Fósforo Potasio Calcio Hierro pH Espesor de la capa arable
Forestal	Metales (bario, boro, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) Plaguicidas (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides) Contenido de materia orgánica en el suelo Conductividad eléctrica Nitrógeno total Fósforo Potasio Calcio Hierro pH Espesor de la capa arable
Ganadero	Metales (bario, boro, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) pH Conductividad eléctrica Detergentes Espesor de la capa arable
Urbano	Metales (bario, boro, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) pH Conductividad eléctrica Detergentes
Equipamiento	Metales (bario, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) Plaguicidas (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides) pH Conductividad eléctrica
Conservación de hábitats	Metales (bario, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) Contenido de materia orgánica en el suelo pH TPH Detergentes Espesor de la capa arable
Industrial	Metales (bario, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, cianuro, mercurio, zinc, vanadio) PCB's (en el caso de plantas termoeléctricas) Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAP's) TPH pH Conductividad eléctrica Detergentes
Comercial	Metales (bario, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) TPH pH Conductividad eléctrica
Minero	Metales (bario, cadmio, cromo, níquel, plomo, arsénico, mercurio, zinc) Cianuro TPH pH Conductividad eléctrica Radiactividad natural de fondo Espesor de la capa arable

TABLA No. 3

CRITERIOS DE REMEDIACIÓN (VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES)

Parámetro	Unidades (Concentración en peso seco de suelo)	USO DEL SUELO				
			Residencial	Comercial	Industrial	Otros usos
Parámetros Generales						
Conductividad	dS/mm		2	4	4	2
pH			6 a 8	6 a 8	6 a 8	6 a 8
Parámetros inorgánicos						
Arsénico (inorgánico)	mg/kg		15	15	15	12
Azufre (elemental)	mg/kg		-	-	-	500
Bario	mg/kg		500	2000	2000	750
Boro (soluble en agua caliente)	mg/kg		-	-	-	2
Cadmio	mg/kg		5	10	10	2
Cobalto	mg/kg		50	300	300	40
Cobre	mg/kg		63	63	63	63
Cromo Total	mg/kg		65	90	90	65
Cromo VI	mg/kg		0.4	1.4	1.4	0.4
Cianuro (libre)	mg/kg		0.9	8.0	8.0	0.9
Estaño	mg/kg		50	300	300	5
Flúor (total)	mg/kg		400	2000	2000	200
Mercurio	mg/kg		2	10	10	0.8
Molibdeno	mg/kg		10	40	40	5
Níquel	mg/kg		100	100	100	50
Plomo	mg/kg		100	150	150	100
Selenio	mg/kg		3	10	10	2
Talio	mg/kg		1	1	1	1
Vanadio	mg/kg		130	130	130	130
Zinc	mg/kg		200	380	380	200
Parámetros Orgánicos						
Aceites y grasas	mg/kg		<2500	<2500	<2500	500
Benceno	mg/kg		0.5	5	5	0.05
Etilbenceno	mg/kg		1.2	20	20	0.1
Estireno	mg/kg		5	50	50	0.1
Tolueno	mg/kg		0.8	0.8	0.8	0.1
Xileno	mg/kg		1	17	20	0.1
PCBs	mg/kg		0.1	0.1	0.1	0.1
Clorofenoles (cada tipo)	mg/kg		0.5	5	5	0.05
Fenoles (total)	mg/kg		3.8	3.8	3.8	3.8
Benzo(a)atraceno	mg/kg		1	1	1	0.1
Benzo(a)pirenos	mg/kg		0.7	0.7	0.7	0.1
Naftaleno	mg/kg		0.6	22	22	0.1
Pirenos	mg/kg		10	10	10	0.1
Bifenilos policlorados	mg/kg		1.3	33	33	0.5
Clorinados alifáticos (cada tipo)	mg/kg		5	50	50	0.1
Hidrocarburos totales	mg/kg		200	200	200	200
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) cada tipo	mg/kg		<1	<5	<1	<2
Clorobencenos (cada tipo)	mg/kg		2	10	10	0.05
Tetracloroetileno	mg/kg		0.2	0.5	0.6	0.1
Tricloroetileno	mg/kg		3	30	30	0.1
Pesticidas organoclorados y sus metabolitos totales	mg/kg		0.1	0.1	0.1	0.1

Parámetro	Unidades (Concentración en peso seco de suelo)	USO DEL SUELO			
		Residencial	Comercial	Industrial	Otros usos
Endrin (total)	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01
Heptacloro	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01
Hexaclorociclohexano (todos los isómeros)	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01
Atrazina	mg/kg	0.005	0.005	0.005	0.005
Carbofuran	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01
Alifáticos no clorinados (cada tipo)	mg/kg	-	-	-	0.3
Piretroides	mg/kg	0.05	0.05	0.05	0.05
Detergentes	mg/kg	0.5	0.5	0.5	0.5

TABLA No. 4

VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA ENSAYOS DE LIXIVIACIÓN

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor máximo permitido
Hidrocarburos totales	TPH	mg/L	10
Organoclorados	OC	mg/L	0.05
Organofosforados	OF	mg/L	0.01
Carbamatos	CB	mg/L	0.01
Cadmio	Cd	mg/L	0.05
Níquel	Ni	mg/L	2
Plomo	Pb	mg/L	0.2
Mercurio	Hg	mg/L	0.005
Arsénico	As	mg/L	0.1
pH	pH		5<pH<9
Conductividad Eléctrica	CE	uS/cm	4000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	HAPS	mg/L	<0.003

ANEXO 2.- MUESTREO

1. Métodos de Muestreo

1.1 Muestreo al azar

Este sistema se realiza en las unidades o prácticas de muestreo, recorriéndoles en zig-zag y recolectando sub muestras en sitios al azar, para obtener una muestra compuesta. Los puntos de muestreo y en consecuencia, el número de submuestras y muestras compuestas dependen del tipo de contaminante, de la extensión y profundidad del área afectada, de la variabilidad espacial y analítica del (los) indicador (es) seleccionado (s) y, especialmente, del criterio del profesional que recolecta las muestras. Véase figura 1.

1.2 Muestreo en transecto

El método de transecto se utiliza una vez que se haya separado las unidades de muestreo (natural o práctica); consiste en distribuir equidistantemente los sitios de toma de muestras en líneas pre establecidas a lo largo o ancho de las unidades delineadas.

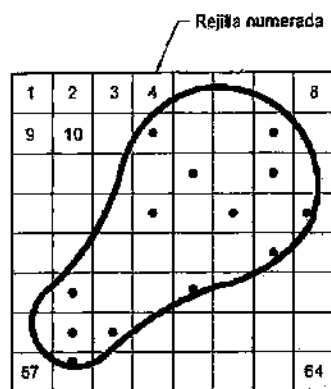
Con el fin de alcanzar el máximo de eficiencia de los resultados, los puntos de muestreo y en consecuencia, el número de muestras depende del tipo de contaminante, de la extensión y profundidad del área afectada y de variabilidad espacial y analítica del (los) indicador (es) seleccionado(s). El tipo de muestra recolectada y analizada es simple. Véase figura 1.

1.3 Muestreo en cuadrícula o rejilla

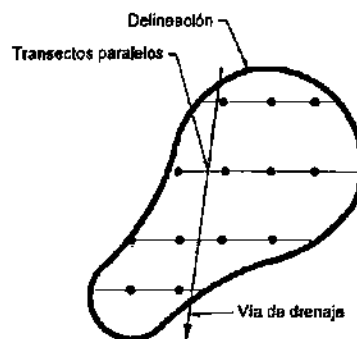
En muchos estudios y especialmente en los de contaminación se prefiere este método de muestreo, por cuanto suministra observaciones igualmente separadas que son convenientes para aplicaciones estadísticas y de computación. Así mismo, con sistemas de simulación tridimensional manual o digitalizando cada sitio de muestreo puede ser georeferenciado. El tipo de muestra que se obtiene y se analiza es simple.

En este sistema no se recomienda el muestreo compuesto, por cuanto se pierde la ventaja del procesamiento automatizado de los resultados. Véase la figura 1.

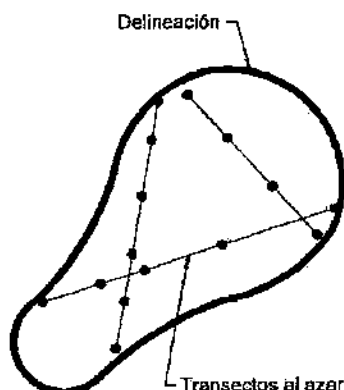
A.



B.



C.



D.

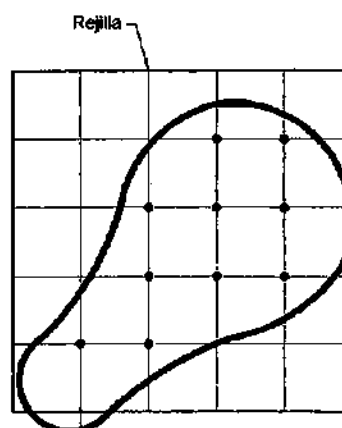


Figura 1. Esquemas de muestreo: A. Azar en zig-zag. B. Transectos paralelos. C. Transectos al azar Intersectados. D. Muestreo en rejilla. *Sitios de muestreo

Sin perjuicio de lo anterior para los métodos de toma de muestras se podrá acoger a normas técnicas internacionales, previa autorización de la Autoridad Ambiental Distrital.

2. Condiciones generales para el Muestreo

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- 2.1 Determinar y especificar el tipo de contaminante que se va a evaluar, para tomar las medidas de seguridad necesarias para proteger a la persona que va a realizar el muestreo, y para definir el tipo de análisis y los indicadores que se van a evaluar.
- 2.2 Separar las unidades de muestreo del área afectada teniendo en cuenta los criterios especificados para tal fin.
- 2.3 Aplicar el tipo de muestreo que se ajuste al propósito del estudio, de acuerdo al numeral 2.1 de este anexo.

- 2.4 Con el objeto de establecer el grado de contaminación, es indispensable tomar muestras de sectores aledaños no afectados (testigo), de la unidad natural o práctica contaminada.
- 2.5 En el sistema de muestreo de estos sectores se deberá contemplar las profundidades que se establecieron en el área contaminada.
- 2.6 Para la toma de muestras de áreas afectadas por agentes contaminantes solubles en agua y por ende muy móviles dentro del suelo, debe considerarse la textura, la velocidad de infiltración, la conductividad hidráulica y la profundidad en la que aparece el nivel freático, con el objeto de definir las profundidades a muestrear. Se pueden considerar las siguientes alternativas:
- a) Cuando la contaminación afecta varios horizontes del suelo, se debe muestrear independientemente cada uno de ellos, en los diferentes sitios de muestreo.
 - b) Cuando no se perciben en el campo la profundidad a la que ha penetrado el agente contaminante o cuando el suelo no presente diferenciación de horizontes, se recomienda tomar muestras a profundidades previamente establecidas, dependiendo de la solubilidad de la sustancia contaminante, en los diferentes sitios de muestreo
- 2.7 La cantidad de muestra requerida para los análisis de laboratorio estará en función del tipo de estos, por lo general se recomienda enviar aproximadamente un kilogramo (1kg) de muestra.

Art. 10 NORMA TÉCNICA RESIDUOS PELIGROSOS

NORMA TÉCNICA DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES**1. OBJETIVO**

Esta norma tiene por objetivo establecer los métodos y procedimientos para la determinación de las características de los desechos peligrosos y especiales y los lineamientos para su adecuada gestión en la jurisdicción del DMQ, en el ámbito de la normativa ambiental aplicable.

2. ALCANCE

Esta norma rige para la jurisdicción del Distrito Metropolitano de Quito y se aplica a todos los establecimientos públicos o privados que generan desechos peligrosos y especiales, y a los gestores ambientales involucrados en su gestión.

3. DEFINICIONES

Sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la legislación ambiental nacional aplicable, tómense en cuenta las siguientes:

- 3.1 Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales: Actividad de guardar temporalmente desechos ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.
- 3.2 Bifenilos Policlorados (PCBs): Son compuestos químicos orgánicos constituidos por átomos de carbono, hidrógeno y cloro muy estables y de difícil degradabilidad.¹
- 3.3 Biológico-Infeccioso (B): Un desecho presenta un riesgo biológico infeccioso cuando contiene patógenos en cantidad o concentración suficiente para producir enfermedades.
- 3.4 CAS: El número de registro CAS es una identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones
- 3.5 Corrosividad (C): Se caracteriza un desecho como corrosivo, si una muestra representativa, presenta una de las siguientes propiedades:
 - Sea acuosa y presentar un pH Inferior o igual a 2, o superior o igual a 12.5; o su mezcla con agua en la proporción de 1:1 en peso, produzca una solución que presente un pH inferior a 2 o superior o igual a 12.5;
 - Sea líquida, o cuando esté mezclada en peso equivalente de agua, produzca un líquido y corroa el acero (SAE 1020), a una razón mayor a 6.35 mm al año, a una temperatura de 55°C, de acuerdo al método NACE, Standard TM-01-693 o equivalente.
- 3.6 CRTIB: Acrónimo de clasificación de las características a identificar en los desechos peligrosos y que significa *corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable y biológicamente infeccioso*.
- 3.7 Desechos: Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) o materiales resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable.
- 3.8 Desechos peligrosos:

¹ Manual de procedimientos para el manejo de Bifenilos Policlorados (PCB's) en el sector eléctrico ecuatoriano, Subcomité Técnico de PCB's, 2012.

- Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características CRTIB y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables;
- Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el enunciado anterior.

3.9 Desechos especiales:

- Aquellos desechos, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales;
- Aquellos cuyo contenido de sustancias que tenga características CRTIB y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental que se expida para el efecto y para los cuales es necesario un manejo ambiental adecuado y mantener un control - monitoreo periódico.
- Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales.

3.10 Disposición Final: Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente. Los desechos peligrosos serán dispuestos en celdas de seguridad autorizadas, mientras que los desechos especiales pueden realizar disposición final con prestadores de servicio autorizados, previo a implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados.

3.11 Estabilización.- Son los procesos físicos, químicos o biológicos a los que se someten los lodos para acondicionarlos para su aprovechamiento o disposición final para evitar o reducir sus efectos contaminantes al medio ambiente.

3.12 Extracto PECT.- El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del desecho y su concentración con la finalidad de identificar si éste es peligroso por su toxicidad al ambiente.

3.13 Generador de desechos peligrosos: Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos peligrosos a través de sus actividades. Si la persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos 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 se equipará a un generador en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y desechos de producto o sustancia peligrosa.

3.14 Generador de desechos especiales: cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos especiales a través de sus actividades. Si la persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho especial, se equipará a un generador en cuanto a la responsabilidad por el manejo de estos desechos.

3.15 Gestor Ambiental de desechos peligrosos y/o especiales: Toda persona natural o jurídica que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, eliminación y/o disposición

final de desechos peligrosos y/o especiales, que haya recibido una autorización o una licencia ambiental para tal efecto.

- 3.16 **Gestión:** Constituye la planificación, ejecución, verificación y mejora continua de las actividades que involucran las fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos y/o desechos especiales.
- 3.17 **Inflamabilidad (I):** Un desecho será caracterizado como inflamable una vez que una muestra representativa presente cualquiera de las siguientes propiedades:
- Sea líquida y tenga punto de ignición inferior a 60°C, determinado conforme la norma NTE INEN 1047, a excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen;
 - No sea líquida y sea capaz de, bajo condiciones de temperatura y presión de 25°C y 1 atm, producir fuego por fricción, absorción de humedad o por alteraciones químicas espontáneas y; cuando está inflamada quema vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego;
 - Sea un oxidante definido como sustancia que puede liberar oxígeno y; como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad de fuego en otro material.
- 3.18 **Lodo:** sólidos acumulados y separados de los líquidos, del agua o agua residual durante un proceso de tratamiento, o decantado en cuerpo de agua.
- 3.19 **Manejo:** Corresponde a todas las actividades dentro de la gestión integral de desechos que incluye: generación, recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reuso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.
- 3.20 **(PECT):** Siglas que corresponden a Prueba de Extracción para la Característica de Toxicidad.
- 3.21 **PCBs:** Siglas que corresponden a Bifenilos Policlorados.
- 3.22 **Reactividad (R):** Se caracteriza un desecho como reactivo, si una muestra representativa presenta una de las siguientes propiedades:
- Sea normalmente inestable y reaccione de forma violenta e inmediata, sin detonar;
 - Reaccione violentamente con el agua;
 - Genere gases, vapores o humos tóxicos y cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente, cuando son mezclados con agua;
 - Posea en su constitución cianuros o sulfuros, que pueda, por reacción, liberar gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o al ambiente;
 - Sea capaz de producir reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo, acción catalítica o de la temperatura en ambientes confinados.
- 3.23 **Sistemas de 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.
- 3.24 **Toxicidad (T):** Se caracteriza un desecho como tóxico, cuando el extracto PECT obtenido de una muestra de lixiviación de desechos o una muestra analizada en base seca, contenga cualquiera de los contaminantes en concentraciones superiores a los valores constantes en las Tablas No.1 y 2.
- 3.25 **Tratamiento:** Todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/o químicas de los desechos peligrosos y especiales, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales o eliminar o disminuir su peligrosidad.

- 3.26 Volatilidad: Se considera desecho volátil aquel que exhiba cualquiera de las siguientes propiedades:
- Tener una presión de vapor absoluta mayor de 78 mm de mercurio a 25°C.
 - Tener una constante de la ley de Henry mayor o igual a 105 atm.m³/mol.

4. DISPOSICIONES GENERALES

- 4.1. La gestión de desechos peligrosos y especiales se realizará en función de los lineamientos establecidos en el *Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales*² emitido por la Autoridad Ambiental Nacional.
- 4.2. El almacenamiento, etiquetado y transporte de desechos peligrosos deberá realizarse de acuerdo a las Normas Técnicas NTE INEN 2266 y 2288, o las que las sustituyan.
- 4.3. Los desechos peligrosos y especiales deben ser gestionados por gestores o prestadores de servicios autorizados.
- 4.4. En lo relacionado a la gestión de los desechos peligrosos con contenido de material radioactivo sea de origen natural o artificial serán regulados y controlados por la normativa específica emitida por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares o aquella que la reemplace, lo cual no exime al generador de proveer de la información sobre estos desechos a la Autoridad Ambiental Nacional y/o Distrital.
- 4.5. Para la gestión de aceites contaminados con PCBs se debe aplicar los procedimientos señalados por la Autoridad Ambiental Nacional o Autoridad Ambiental de Aplicación, considerando el Manual de Procedimientos para el *Manejo de Bifenilos Policlorados (PCBs) en el Sector Eléctrico Ecuatoriano*³ u otro instrumento legal que se dicte para el efecto.
- 4.6. El muestreo y análisis de desechos peligrosos y especiales debe ser realizado por laboratorios acreditados ante el OAE y registrados ante la Autoridad Ambiental Distrital.
- 4.7. El generador de desechos especiales deben implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje de este tipo de desechos con el fin de reducir la cantidad de desechos generados para no sobresaturar los rellenos sanitarios.
- 4.8. Para realizar la disposición final de desechos especiales, de manera previa, el generador deberá demostrar que aplicó sistemas de recuperación, reuso y/o reciclaje y que los desechos que se envían a disposición final son los mínimos posibles.
- 4.9. Una vez cumplidas las condiciones señaladas en el numeral 6 para declarar a un desecho peligroso como no peligroso, la Autoridad Ambiental Distrital emitirá el pronunciamiento por escrito con copia a la Autoridad Ambiental Nacional.
- 4.10. Los desechos que presenten cualquiera de las características CRTIB y que una vez caracterizados por un laboratorio no cumplieran con los límites máximos permisibles que constan en las tablas No. 1 y 2 de la presente norma deberán ser tratados como residuos peligrosos
- 4.11. Los lodos de planta de tratamiento de aguas residuales u otros desechos declarados como especiales, previo a su disposición final deberán ser estabilizados.

² Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, Acuerdo Ministerial N°161, Suplemento del Registro Oficial N°631 del 1 de febrero de 2012, Ministerio del Ambiente

³ Manual de Procedimiento para el Manejo de Bifenilos Policlorados (PCBs) en el Sector Eléctrico Ecuatoriano, Subcomité Técnico para el Manejo de PCBs, 2012.

- 4.12. Tomando en cuenta que las características de explosividad se encuentran inmersas en las condiciones de reactividad, la señalización y pictogramas para desechos explosivos, se seguirá usando conforme lo indican las Normas Técnicas NTE INEN 2266.

5. CRITERIOS PARA CONSIDERAR A UN DESECHO COMO PELIGROSO O ESPECIAL:

Los criterios para considerar a un desecho como peligroso o especial son:

- 5.1. Se consideran desechos peligrosos o especiales aquellos incluidos en *Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales*⁴ emitido por la Autoridad Ambiental Nacional:

- Listado No. 1: Desechos Peligrosos por Fuente Específica
- Listado No. 2: Listado de Desechos Peligrosos por Fuente no Específica
- Listado Nacional de Desechos Especiales

En los listados se incluye el nombre del desecho peligroso y el criterio de peligrosidad del desecho (CRTIB).

- 5.2. Si el desecho tiene características de peligrosidad y pese a ello no constara en alguno de los listados, se solicitará criterio técnico a la Autoridad Ambiental Distrital para su adecuado tratamiento y/o disposición final, quien a su vez acogerá criterios emitidos por otras instancias competentes y solicitará la información que crea necesaria para emitir su pronunciamiento
- 5.3. Si presenta al menos una de las características CRTIB bajo las condiciones señaladas en el numeral 3 de la presente norma.
- 5.4. Cuando el extracto PECT obtenido de una muestra de lixiviación de desechos contenga cualquiera de los contaminantes en concentraciones superiores a los valores detallados en la Tabla N°1.
- 5.5. Los métodos de referencia sugeridos para el análisis de desechos son:
- Prueba de lixiviación: EPA 1311.- TOXICITY CHARACTERISTIC LEACHING PROCEDURE. Posteriormente se realizará el análisis del lixiviado con la técnica de absorción atómica, y su resultado será expresado en mg/l. Los valores se compararán con los parámetros de la Tabla N°1 de la Norma Técnica.
 - Para la digestión ácida de sedimentos, lodos y suelos: el EPA 3050B.- ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, AND SOILS. Posteriormente se realizará el análisis de la muestra digestada a través de la técnica de absorción atómica, y su resultado será expresado en mg/kg en base seca de lodo. sustancias consideradas tóxicas persistentes y bioacumulativas – Tabla 3 y 4 (de la Norma Técnica), en concentraciones, en miligramos por kilogramo del desecho, menores a las concentraciones límites establecidas.

6. PROCEDIMIENTO PARA DECLARAR A UN DESECHO PELIGROSO COMO NO PELIGROSO O ESPECIAL

- La Autoridad Ambiental Distrital podrá declarar al desecho peligroso como desecho especial, siempre y cuando cumpla con las siguientes condiciones:

⁴ Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, Acuerdo N°142, Registro Oficial N° 856 del 21 de diciembre del 2012, Ministerio del Ambiente

- Si el desecho es considerado peligroso por toxicidad, deberá cumplir con las concentraciones máximas por contaminante determinadas en las Tablas No.1 y 2.
- Si el desecho es considerado peligroso por ser biológico – infeccioso, deberá cumplir con las condiciones indicadas en la Tabla No. 3 (Nota: Esta tabla no se aplica para el caso de desechos infecciosos de origen hospitalario ni para residuos sanitarios)

6.1. Para la declaración del desecho peligroso como especial, se deberá:

- Seleccionar documentadamente los parámetros de análisis considerando los componentes y cantidad de materia prima, insumos o productos químicos que ingresan a los procesos y las posibles reacciones químicas de los materiales.
- Muestreo representativo del desecho: método, frecuencia, sitio de muestreo y determinación del tamaño de la muestra.
- Recolección y análisis de la muestra de desecho por un laboratorio acreditado por el OAE y registrado ante la Autoridad Ambiental Distrital. El muestro debe ser realizado por el laboratorio que ejecuta el análisis. El generador del desecho especial deberá informar a la autoridad ambiental, con siete días de anticipación, el día y hora en que realizarán la toma de muestra.
- El interesado deberá incluir en el *Plan de Monitoreo* del PMA, la realización del monitoreo del desecho con una periodicidad técnicamente justificada, tomando en consideración la cantidad y frecuencia de generación.

6.2. La declaración de desecho especial se mantendrá vigente siempre y cuando se demuestre que no se han producido variaciones en los procesos y condiciones con las que se otorgó la declaración.

6.3. Los lodos provenientes de sistemas o procesos de tratamiento, considerados desechos especiales de acuerdo a la presente norma, deberán presentar condiciones de humedad menor al 20 por ciento.

6.4. El generador del desecho declarado como especial es responsable de entregar la información a la Autoridad Ambiental Distrital en el documento de caracterización correspondiente.

7. CRITERIOS PARA CONSIDERAR A UN DESECHO COMO NO PELIGROSO O ESPECIAL

La Autoridad Ambiental Distrital podrá solicitar el análisis de cualquier otro parámetro que considere necesario para el cumplimiento ambiental.

TABLA No. 1
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN EL
EXTRACTO PECT (PRUEBA DE LIXIVIACIÓN)⁵

No. CAS ⁶	CONTAMINANTE ⁷	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (mg/L)
CONSTITUYENTES INORGANICOS (METALES)		
7440-38-2	Arsénico	5,0

⁵ Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, México 2006.

⁶ No. CAS: Número del Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos)

⁷ Los constituyentes tóxicos se analizan de acuerdo al tipo de actividad.

No. CAS ⁶	CONTAMINANTE ⁷	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE (mg/L)
7440-39-3	Bario	100,0
7440-43-9	Cadmio	1,0
7440-47-3	Cromo	5,0
7439-97-6	Mercurio	0,2
7440-22-4	Plata	5,0
7439-92-1	Plomo	5,0
7782-49-2	Selenio	1,0
CONSTITUYENTES ORGANICOS SEMIVOLATILES		
94-75-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacetico (2,4-D)	10,0
93-72-1	Acido 2, 4, 5-Triclorofenoxipropiónico (Silvex)	1,0
57-74-9	Clordano ⁸	0,03
95-48-7	o-Cresol	200,0
108-39-4	m-Cresol	200,0
106-44-5	p-Cresol	200,0
1319-77-3	Cresol	200,0
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	0,13
72-20-8	Endrin ⁸	0,02
76-44-8	Heptacloro y su epóxido	0,008
67-72-1	Hexacloroetano	3,0
58-89-9	Lindano ⁸	0,4
74-43-5	Metoxicloro	10,0
98-95-3	Nitrobenceno	2,0
87-86-5	Pentaclorofenol ⁸	100,0
8001-35-2	Toxafeno	0,5
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	400,0
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	2,0
CONSTITUYENTES ORGANICOS VOLATILES		
71-43-2	Benceno	0,5
108-90-7	Clorobenceno	100,0
67-66-3	Cloroformo	6,0
75-01-4	Cloruro de Vinilo	0,2

No. CAS ⁶	CONTAMINANTE ⁷	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (mg/L)
106-46-7	1,4-Diclorobenceno	7,5
107-06-2	1,2-Dicloroetano	0,5
75-35-4	1,1-Dicloroetileno	0,7
118-74-1	Hexaclorobenceno	0,13
87-68-3	Hexaclorobutadieno	0,5
78-93-3	Metil etil cetona	200,0
110-86-1	Piridina	5,0
127-18-4	Tetracloroetileno	0,7
56-23-5	Tetracloruro de carbono	0,5
79-01-6	Tricloroetileno	0,5

TABLA No. 2

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EXTRACCIÓN DE METALES PESADOS EN BASE SECA^{8,9} (DIGESTIÓN ACIDA)

CONTAMINANTE	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE mg/Kg en base seca
Arsénico	75
Cadmio	85
Cromo	3000
Plomo	4300
Mercurio	840
Níquel	57
Zinc	420

TABLA No. 3

CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA NO CATALOGAR A UN DESECHO BIOLÓGICO COMO PELIGROSO

Parámetro	Concentración máxima permitida ¹⁰
Coliformes fecales	2×10^6 NMP o UFC/g ST

⁸ Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

⁹ Manejo Ambientalmente Adecuado de Lodos Provenientes de Plantas de Tratamiento. Municipio Metropolitano de Quito, Dirección de Medio Ambiente, Quito, Agosto de 1999

¹⁰ El análisis corresponderá a los resultados de 7 muestras tomadas en el mismo lote a disponer, de las cuales se obtendrá la media geométrica para los coliformes fecales y una muestra compuesta para el resto de los parámetros.

Huevos de Helmintos ¹¹	15/g
Salmonella sp ¹²	10 ³ /g

NMP: número más probable.
 UFC: unidades formadoras de colonias.
 ST: sólidos totales

TABLA No. 4

VALORES REFERENCIALES DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCBS) PRESENTES EN ACEITE DIELECTRICOS¹³

Valor	Característica del aceite dieléctrico
Mayor a 500 ppm	Sustancia "pura de PCB's"
De 50 a 500 ppm	Sustancia contaminada con PCB's
De 5 a 50 ppm	Sustancia no contaminada con PCB's
Menor a 5 ppm	Sin PCB's.

8. BIBLIOGRAFIA

- 8.1. SUBCOMITÉ TÉCNICO PARA EL MANEJO DE PCBs, Manual de Procedimiento para el Manejo de Bifenilos Policlorados (PCBs) en el Sector Eléctrico Ecuatoriano, 2012.
- 8.2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, México, 2006.
- 8.3. REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, Desechos Peligrosos y Especiales, Acuerdo Ministerial N°161, Suplemento del Registro Oficial N°631 del 1 de febrero de 20120, Ministerio del Ambiente.
- 8.4. LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES, Acuerdo N°142, Registro Oficial N° 856 del 21 de diciembre del 2012, Ministerio del Ambiente.
- 8.5. NORMA TÉCNICA DE LA ORDENANZA N°213 del DMQ, Resolución N°002 – DMA – 2008.
- 8.6. MDMQ, Manejo Ambientalmente Adecuado de Lodos Provenientes de Plantas de Tratamiento, 1999, Quito.
- 8.7. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final; México, 2002.
- 8.8. Ordenanza Metropolitana No. 332 "De la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el DMQ".

¹¹ Si se cumple el límite de coliformes fecales, no es necesario analizar este parámetro

¹² Si se cumple el límite de coliformes fecales, no es necesario analizar este parámetro

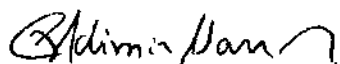
¹³ Manual de Procedimiento para el Manejo de Bifenilos Policlorados (PCBs) en el Sector Eléctrico Ecuatoriano. (Tabla sujeta al pronunciamiento del Ministerio del Ambiente)

DISPOSICIONES FINALES

Primera.- La presente Resolución entrará en vigencia a partir de la fecha de su expedición; y de su ejecución encárguese la Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental.

Dado en el Distrito Metropolitano de Quito,

20 ENE. 2014



Bladimir Ibarra Mayorga
Secretario de Ambiente

