



# **INSTRUMENTOS BÁSICOS**

PARA LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL



# INSTRUMENTOS BÁSICOS

PARA LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Elaborado por el Organismo de Evaluación  
y Fiscalización Ambiental - OEFA



El presente documento tiene por finalidad contribuir al desarrollo efectivo de las acciones de fiscalización ambiental, en sentido amplio, orientadas a verificar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), aplicables a los componentes ambientales como aire, agua y suelo.

Para ello, es necesario conocer el equipamiento técnico y las normas básicas que permiten llevar a cabo la fiscalización ambiental, de conformidad con lo dispuesto por el Régimen Común de la Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución Ministerial N° 247-2013-MINAM, el cual busca garantizar que toda Entidad de Fiscalización Ambiental (EFA) cumpla con el ejercicio de sus funciones de manera homogénea, integrada y armónica.

El documento contiene (i) definiciones básicas para el desarrollo de los monitoreos de los componentes ambientales; (ii) el objetivo de los monitoreos; (iii) los materiales y equipos; (iv) importancia de los monitoreos; (v) los estándares de calidad ambiental en el país, aplicables a cada componente; y (vi) las acciones inmediatas que deben ejecutarse una vez obtenidos los resultados.

Cabe mencionar que este documento es una herramienta de trabajo introductoria y general, por lo que no incluye lo referido a evaluaciones de Límites Máximos Permisibles (LMP), establecidos por los sectores competentes.

# ¿Qué es la fiscalización ambiental?

La fiscalización ambiental es la acción de control, que realiza una entidad pública dirigida a verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de un administrado, sea este una persona natural o jurídica, de derecho privado o público. Comprende las acciones de fiscalización ambiental que son ejercidas por el OEFA y las EFA, de acuerdo con sus competencias, y puede ser entendida en sentido amplio y en sentido estricto<sup>1</sup>.

La fiscalización ambiental, en sentido amplio, es entendida como un macroproceso que comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, sanción y aplicación de incentivos, para cuya ejecución la EFA puede realizar acciones de vigilancia, control, monitoreo, seguimiento, verificación u otras similares de obligaciones ambientales fiscalizables, a fin de garantizar su cumplimiento. En sentido estricto, es la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas, e imponer sanciones y medidas correctivas.

<sup>1</sup> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. El régimen común de fiscalización ambiental. Lima: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2004, p. 2.

## ¿Qué son los ECA?

Los ECA son las medidas que establecen el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo —en su condición de cuerpo receptor—, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente

### Artículo 31°.- Del Estándar de Calidad Ambiental

- 31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.
- 31.2 El ECA es obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas. Es un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.
- 31.3 No se otorga la certificación ambiental establecida mediante la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, cuando el respectivo EIA concluye que la implementación de la actividad implicaría el incumplimiento de algún Estándar de Calidad Ambiental. Los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental también deben considerar los Estándares de Calidad Ambiental al momento de establecer los compromisos respectivos.
- 31.4 Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales, a menos que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares. Las sanciones deben basarse en el incumplimiento de obligaciones a cargo de las personas naturales o jurídicas, incluyendo las contenidas en los instrumentos de gestión ambiental.

**ECA**  
Estándares  
de Calidad  
Ambiental

## ¿Pará que sirven los ECA?

Los ECA sirven para proteger el ambiente y la salud de las personas en tanto establecen las medidas de concentración máxima de aquellos elementos o sustancias en un componente ambiental. Ello determina su importancia para el diseño de normas legales y políticas públicas, así como para el diseño y aplicación de instrumentos de gestión ambiental.

**Ejemplo:** Una empresa que realiza actividades minero - metalúrgicas puede ser objeto de fiscalización por parte del OEFA, que verifica el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos, pero también por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) que verifica el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, siendo la función de esta última la protección de la calidad del cuerpo receptor.

## ¿Qué son los LMP?

Son la medida de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan al efluente o una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

**LMP**  
Límites  
máximos  
permitidos

## ¿Cuál es la diferencia entre los ECA y los LMP?

Los ECA y los LMP hacen referencia a los niveles máximos de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos o biológicos establecidos por las normas en base a lo que el Estado considera ambiental y socialmente aceptable, y que no representa un riesgo significativo a la salud y el ambiente. Sin embargo, mientras que los ECA regulan los niveles máximos permisibles de estos elementos o parámetros presentes en los componentes ambientales (agua, aire y suelo) en su condición de cuerpo receptor, los LMP regulan los niveles máximos a ser emitidos desde un punto específico de emisión o vertimiento, generados por una actividad productiva.

**ECA:**

La medición se realiza al factor ambiental o cuerpo receptor (aire, suelo, agua).

≠

**LMP:**

La medición se realiza en la fuente emisora.

### Contaminante

Es cualquier sustancia y/o elemento químico, físico o biológico cuya concentración al exceder los niveles establecidos, es susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas y/o el ambiente.



## ¿Qué es el monitoreo ambiental?

El monitoreo es una de las herramientas de vital importancia para la fiscalización ambiental. Se realiza para verificar la presencia y medir la concentración de contaminantes en el ambiente en un determinado periodo de tiempo.

Los monitoreos forman parte de evaluaciones integrales de calidad ambiental, las cuales son más complejas, y permiten medir las tendencias temporales y espaciales de la calidad del ambiente, identificar fuentes contaminantes y medir los efectos de dichos contaminantes sobre los componentes ambientales (agua, suelo, aire, flora y fauna).

**Ejemplo:** Especialistas del OEFA realizan un monitoreo de la calidad del aire en un punto de control determinado del cruce de las avenidas más transitadas en Lima, utilizando Unidades Móviles de Monitoreo Ambiental, con el objeto de medir el nivel de dióxido de azufre, monóxido de carbono y material particulado que se encuentran en el aire.

## ¿Qué es el muestreo ambiental?

El muestreo ambiental consiste en tomar muestras representativas que permitan caracterizar el componente ambiental en estudio, las cuales presentan las mismas características o propiedades del componente que se está evaluando. Las muestras tomadas son enviadas a un laboratorio acreditado.

La técnica del muestreo se realiza de manera puntual y/o compuesta, y comprende la recolección, análisis y evaluación sistemática en un determinado espacio y tiempo. Esta técnica depende del objetivo del estudio, las condiciones ambientales en el sitio, los requerimientos analíticos acerca de la cantidad y calidad de las muestras entre otros factores.

**Ejemplo:** Un muestreo ambiental, es por ejemplo, la toma de muestras de suelo que se realiza dentro de un botadero de residuos sólidos municipales, en un momento determinado, con la finalidad de verificar las características o propiedades del componente que se está evaluando.

## ¿Qué es un laboratorio acreditado?

Un laboratorio acreditado es un Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) que cuenta con competencia técnica reconocida por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi)<sup>3</sup> para llevar a cabo tareas específicas de la evaluación de conformidad. Por tanto, sus resultados tienen un mayor grado de confiabilidad, no solo en relación con el análisis efectuado, sino también en relación con el sistema de gestión que todo laboratorio acreditado debe tener implementado.

### Nota:

El análisis de las muestras deberá ser realizado por laboratorios acreditados ante el Indecopi. Excepcionalmente, cuando no se disponga de laboratorios acreditados, se utilizarán los laboratorios aceptados expresamente por las autoridades competentes<sup>4</sup>.



<sup>3</sup> A la fecha, el Indecopi cuenta con las competencias en materia de acreditación. Sin embargo, mediante la Ley N° 30224 - Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad se crea el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) como un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción a cargo de la normalización, acreditación y metrología. Hasta que concluya el proceso de transferencia de funciones, se mantendrán las funciones en la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias del Indecopi.

<sup>4</sup> En la práctica no existen laboratorios que reúnan la totalidad de métodos de ensayo acreditados requeridos. Frente a esta realidad debe ponerse de relieve que, en principio, la falta de acreditación no invalida per sé el valor probatorio de una medición. Como lo reconoce el Artículo 14° del Decreto Legislativo N° 1030, que aprueba la Ley de los Sistemas Nacionales de Normalización y Acreditación, la acreditación es una calificación voluntaria.

# ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL AIRE



## GLOSARIO

- **Calibración:** Proceso de comparación de valores obtenidos por un instrumento de medición, con la medida correspondiente a un patrón de referencia o estándar.
- **Contaminante:** Cualquier sustancia química que no pertenece a la naturaleza del medio en que se encuentra o cuya concentración excede los niveles permisibles, y es susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente.
- **Contaminante del aire:** Sustancia o elemento que en determinados niveles de concentración en el aire genera riesgos a la salud y al bienestar humano.
- **Contaminantes criterio:** Las normas nacionales e internacionales incluyen una clasificación en función de especies químicas. Estas especies son llamadas contaminantes criterio, ya que son utilizadas como criterio para evaluar la calidad del aire. En el Perú, son contaminantes criterio el monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono y material particulado.
- **Contaminante primario:** Sustancias emitidas directamente a la atmósfera, por una fuente de emisión determinada. Ejemplo: monóxido de carbono (CO), dióxido de

carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC), material particulado, entre otros.

- **Contaminante secundario:** Sustancias que resultan de reacciones en la atmósfera entre contaminantes primarios y otras especies químicas. Ejemplo: el ozono (O<sub>3</sub>).
- **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** Es un gas que se forma en la combustión de todo combustible, por oxidación de los átomos de carbono. La emisión de origen antropogénico se debe fundamentalmente a los procesos de generación de energía, a los vehículos de transporte, a las plantas de tratamientos de residuos, etc. Es uno de los gases causantes del efecto invernadero<sup>5</sup>.
- **Emisión:** Vertido de sustancias contaminantes a la atmósfera. Las fuentes de emisión pueden agruparse en cuatro categorías principales: fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes de área y fuentes naturales.
- **Exposición:** Contacto entre una sustancia o agente tóxico y un sistema biológico. Se expresa como la cantidad de sustancia o agente disponible que puede ser absorbido por un sistema biológico determinado.
- **Fuentes fijas:** Fuente de emisión que no se desplaza en forma autónoma en el tiempo. Ejemplo: chimeneas industriales.
- **Fuentes móviles:** Fuente de emisión que puede desplazarse en forma autónoma, emitiendo contaminantes durante su trayectoria. Ejemplo: automóviles, camiones, aviones, entre otros.
- **Fuentes de área:** Incluyen una o varias actividades distribuidas en un área determinada, cuyas emisiones particulares no pueden identificarse y evaluarse de forma precisa. Ejemplo: comercios, casas, entre otros.
- **Fuentes naturales:** Son aquellas que no provienen directamente de actividades humanas. Pueden ser biogénicas (emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles - COV producidas por los bosques o cultivos,

<sup>5</sup> Cfr. [https://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/](https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/)

emisiones de NO<sub>x</sub> provenientes del suelo) o geogénicas (fuentes de origen geológico: volcanes, manantiales de aguas sulfurosas, entre otras).

- **Línea base:** Estado actual del área de actuación, previa a la ejecución de un proyecto. Comprende la descripción detallada de los atributos o características socio ambientales del área de emplazamiento de un proyecto, incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad<sup>6</sup>.
- **Material particulado:** También denominado “partículas en suspensión”. Son fragmentos sólidos o gotas de líquido de tamaño pequeño que pueden tener composición química diversa. La concentración de partículas en aire se expresa en mg o µg (miligramo o microgramo) de partículas por m<sup>3</sup> de aire. El diámetro mayor de las partículas es su propiedad más importante. Se denomina «PM-10» a las partículas de diámetros inferiores a 10 µm (micrómetros o micras), y «PM-2,5» a las de diámetros inferiores a 2,5 micras (µm).
- **Monóxido de carbono (CO):** Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Resulta tóxico a concentraciones elevadas en exposiciones cortas de tiempo. Más del 90% del CO atmosférico proviene de fuentes naturales, de manera muy especial de la oxidación del metano. Entre las fuentes antropogénicas destaca el transporte y, en menor medida, las plantas de combustión, las instalaciones de tratamiento y distribución de combustibles fósiles.
- **Óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>):** Grupo de gases incoloros que se producen durante la combustión de toda sustancia que contenga azufre. Naturalmente, proviene de la oxidación del sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) en el metabolismo anaerobio de la materia orgánica. La fuente antropogénica principal es la quema de combustibles fósiles.
- **Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>):** Grupo de gases muy reactivos, principalmente formado por óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Estos contaminantes tienen un origen antropogénico, en especial en reacciones de combustión a temperaturas elevadas. En la atmósfera, los NO<sub>x</sub> pueden contribuir a la formación de ozono (O<sub>3</sub>) fotoquímico que trae consecuencias para la salud.

<sup>6</sup> Decreto Supremo N° 019-2009 MINAM aprueban Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Anexo I – Definiciones.

- **Ozono (O<sub>3</sub>):** El ozono es considerado como un contaminante criterio y secundario. Se forma mediante la reacción química del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de la luz solar.
- **Plomo (Pb):** Es un metal usado en diferentes industrias como en la fabricación de baterías o acumuladores eléctricos, en la fabricación del acero y de ciertos vidrios. El plomo que no se consume en el proceso de combustión se emite como material particulado y es un contaminante tóxico para el ser humano.
- **Polvo:** Partículas sólidas pequeñas con diámetro menor de 75 micras (µm) que se sedimentan por su propio peso pero que pueden permanecer suspendidas en el aire por algún tiempo.
- **Procedimiento:** Documento que describe la manera como se debe llevar a cabo una función determinada.
- **Protocolo:** Es un documento guía que contiene pautas, instrucciones, directivas y procedimientos establecidos para desarrollar una actividad específica.

## ¿Qué son los ECA para aire?

Son los niveles permisibles de concentración de contaminantes en el aire, cuya superación conllevaría a un riesgo de daño para el ambiente y para la salud humana.

## ¿Por qué son importantes los ECA para aire?

Porque son un instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación del aire, sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud y promover el desarrollo sostenible.

## ¿En qué casos se aplican los ECA para aire?

Los ECA para aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas públicos en general.

Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, con el objeto de sancionar a personas jurídicas o naturales<sup>7</sup>, a menos que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares .

## ¿Qué hacer cuando se superan los ECA para aire?

El administrado deberá elaborar planes de acción de mejoramiento de la calidad de aire, basados en los resultados del estudio de diagnóstico de línea de base sujeto al siguiente proceso:

- Elaboración de una estrategia preliminar de reducción de emisiones, prevención del deterioro de la calidad del aire y protección de población vulnerable.
- Análisis costo-beneficio de la estrategia y de los instrumentos de gestión necesarios para su aplicación.
- Diálogo político para exponer resultados del diagnóstico y medidas posibles.
- Propuesta de plan de acción y consulta pública.
- Aprobación del plan de acción.

<sup>7</sup> Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire, aprobado por Decreto Supremo N° 074-2001-PCM

**Artículo 8°.- Exigibilidad.-** Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas públicos en general. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, considerando los instrumentos señalados en el artículo 6° del presente reglamento, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad. El CONAM velará por la efectiva aplicación de estas disposiciones. Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales.

## ¿Cuáles son los ECA para aire?

Actualmente, los ECA para aire consideran los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire:

- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).
- Ozono (O<sub>3</sub>).
- Plomo (Pb).
- Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S).
- Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM-2.5).
- Hidrocarburos totales expresados como hexano (HT).
- Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

### Estándares nacionales de calidad ambiental del aire

Parámetros	Período	Valor (µg/m <sup>3</sup> )	Norma de referencia
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Anual	80	D.S. N° 074-2001-PCM
	24 horas	20	D.S. N° 003-2008-MINAM
PM-10	Anual	50	D.S. N° 074-2001-PCM
	24 horas	150	
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000	D.S. N° 074-2001-PCM
	1 hora	30,000	
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100	D.S. N° 074-2001-PCM
	1 hora	200	
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	120	D.S. N° 074-2001-PCM
Plomo (Pb)	Anual	0.5	D.S. N° 069-2003-PCM
	Mensual	1.5	D.S. N° 074-2001-PCM
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150	D.S. N° 003-2008-MINAM
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anual	2.0	D.S. N° 003-2008-MINAM
Hidrocarburos totales (HT) Expresado como hexano	24 horas	100	D.S. N° 003-2008-MINAM
PM-2.5	Anual	15	D.S. N° 074-2001-PCM
	24 horas	25	D.S. N° 003-2008-MINAM



## ¿Cuáles son los **materiales y equipos** de monitoreo?

### **Materiales**

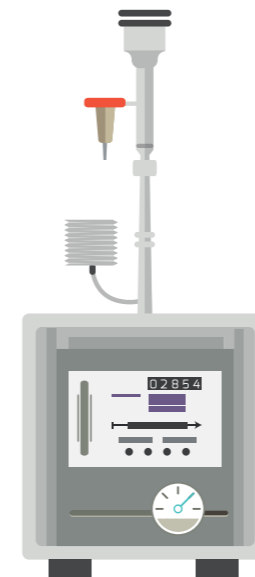
- Filtros para material particulado
- Soga
- Escalera y/o andamio
- Equipos de protección personal EPP (casco de seguridad, arnés para trabajos de altura, botas, etc.)
- Caja de herramientas básicas
- Cadena de custodia (otorgada por el laboratorio)
- Tablero
- GPS
- Cámara fotográfica
- Cámara de video
- Grupo electrógeno (cuando no se cuente con fuente de energía)

### **Equipos de monitoreo<sup>8</sup>**

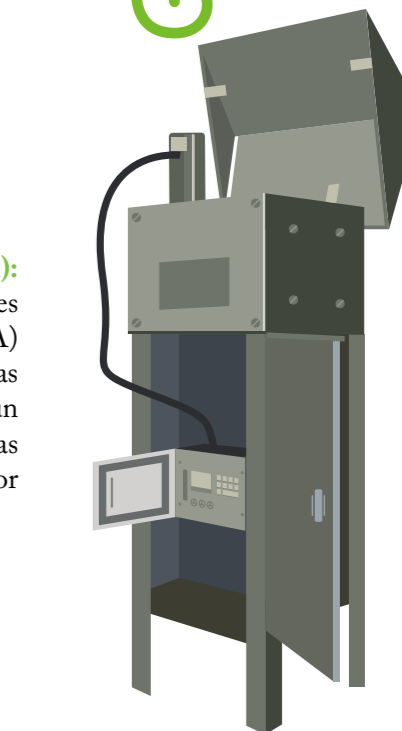
El objetivo del monitoreo de la calidad ambiental del aire es generar información confiable, comparable y representativa, para su aplicación en las estrategias nacionales destinadas a la protección de la salud de la población y su entorno. Sirven para evaluar el impacto en la salud y el ambiente generado por la exposición a contaminantes atmosféricos, así como para medir el cumplimiento del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

<sup>8</sup> Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, Dirección General de Salud Ambiental, aprobado por la Resolución Directoral N° 1404-2005-DIGESA-SA del 7 de setiembre de 2005.

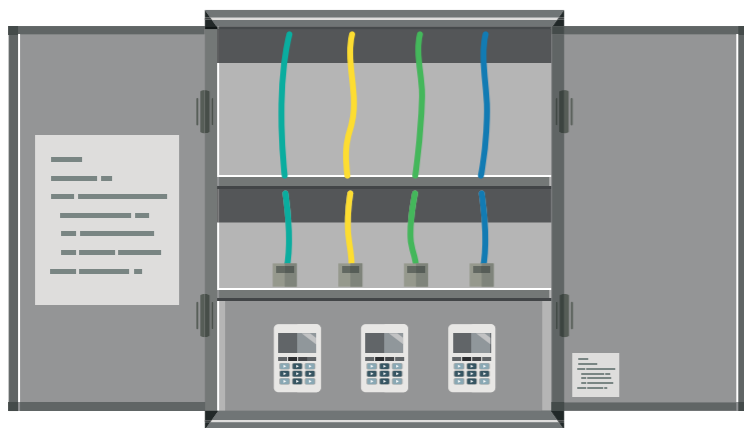
Para el desarrollo de un monitoreo de calidad ambiental del aire, se emplean los siguientes equipos de monitoreo:



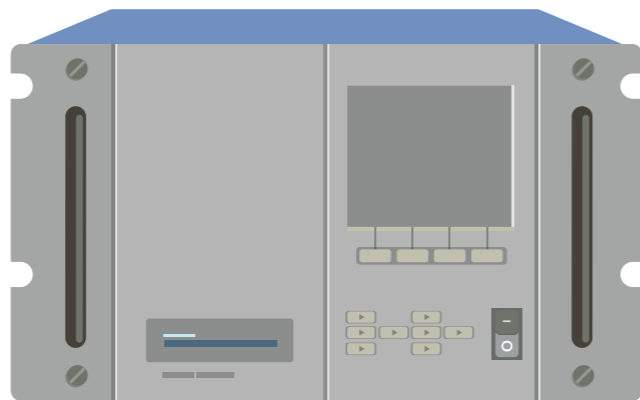
- **Muestreador de alto volumen (Hi vol):** Equipo designado por la United States Environmental Protection Agency (US EPA) para la medición de PM-10 y PM-2.5. Las partículas son clasificadas por medio de un separador aerodinámico y después colectadas en un filtro de cuarzo para su posterior cuantificación y análisis.



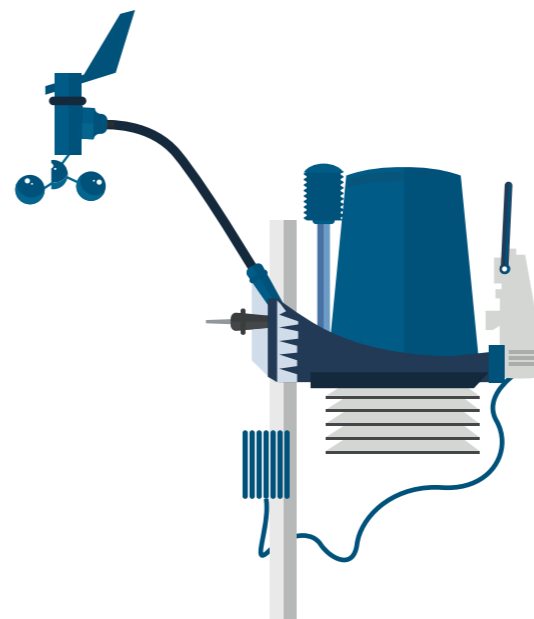
- **Muestreador de bajo volumen:** Equipo designado por la US EPA para la medición de PM-10 y PM-2.5 bajo volumen. Es un muestreador de aire secuencial que tiene 03 sensores (flujo de masa, temperatura ambiental y presión atmosférica). Las partículas son clasificadas por medio de un separador aerodinámico (cabezal) y después colectadas en un filtro de cuarzo para su posterior cuantificación y análisis.



- **Tren de muestreo:** Es un sistema ensamblado que sirve para coleccionar gases, fabricado en función a parámetros designados en las metodologías de ensayo. Entre los parámetros se encuentran el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), ozono (O<sub>3</sub>) y benceno.



- **Analizadores automáticos:** Son equipos usados para determinar la concentración de un contaminante gaseoso, basándose en sus propiedades físicas y/o químicas.



- **Estación meteorológica:** La estación meteorológica se encuentra compuesta por los siguientes sensores:
  - Anemómetro: Instrumento que sirve para medir la velocidad y dirección del viento
  - Psicrómetro: Aparato destinado a medir la humedad relativa del aire.
  - Termómetro de vulvo seco: Sirve para medir la temperatura del ambiente.
- **Pluviómetro:** Instrumento proyectado para recoger y medir la precipitación.

Adicionalmente, si se cuenta con recursos suficientes se puede incluir instrumentos para medir:

- Radiación solar
- Presión barométrica
- Radiación ultravioleta

## ¿Qué cuidados se deben tener con las muestras?

Para el cuidado del manejo y transporte de las muestras se recomienda revisar el punto 13.3 Manejo y transporte de las Muestras del “Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos 2005”, establecido por la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa) en el año 2005.

## ¿Cuáles son las **entidades competentes** para velar por el cumplimiento de los ECA aire?

### **Ministerio del Ambiente**

- Promueve y supervisa el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a alcanzar y mantener los estándares primarios de calidad del aire, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los LMP.
- Aprueba las directrices para la elaboración de los planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire.
- Aprueba los planes de acción y las medidas de alerta a través de las comisiones ambientales regionales. Para ello, deberán considerar las consultas locales necesarias que se realizarán en coordinación con la municipalidad provincial respectiva.
- Supervisa la ejecución de los planes de acción.

### **Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)**

- Elabora los estudios de diagnóstico de línea de base.
- Propone los niveles de estado de alerta nacionales.
- Declara los estados de alerta.
- Establece o valida criterios y metodologías para la realización de las actividades contenidas en el diagnóstico de línea base.

### **Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)**

- Genera y suministra los informes meteorológicos necesarios para la elaboración de los diagnósticos de línea base que se requieran.

### **Autoridades sectoriales y el OEFA**

- Fiscalizan el cumplimiento de los ECA, en tanto estos se encuentren dentro de los compromisos ambientales establecidos en los planes de manejo que forman parte de los instrumentos de gestión ambiental aprobados.

**Ejemplo:** Una compañía mediana minera y metalúrgica se obliga en su Instrumento de Gestión Ambiental a cumplir con los ECA aire. Al ser una obligación ambiental fiscalizable, el OEFA debe verificar su cumplimiento. Para ello cuenta con equipamiento e instrumentos para monitorear la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto.

### **Gobiernos locales**

- **Municipalidades provinciales:** Regulan y controlan la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.
- **Municipalidades distritales:** Fiscalizan y realizan labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.



# ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL RUIDO



## GLOSARIO

- **Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos.
- **Barreras acústicas:** Dispositivos que, interpuestos entre la fuente emisora y el receptor, atenúan la propagación aérea del sonido, por lo que evitan la incidencia directa al receptor.
- **Calibrador acústico:** Es el instrumento normalizado utilizado para verificar la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición y que satisface las especificaciones declaradas por el fabricante.
- **Contaminación sonora:** Presencia de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano, en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones.
- **Decibel (Db):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte del bel (B) y se refiere a la unidad en la que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora.

- **Emisión de ruido:** Es la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área definida, en la cual se desarrolla una actividad determinada.
- **Fuente emisora de ruido:** Es cualquier elemento asociado a una actividad específica, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.
- **Mapa de ruido:** Planos de las zonas de estudio en los cuales se han trazado curvas isófonas (curvas de igual nivel de presión sonora) de los datos obtenidos provenientes de las mediciones de ruido y a una determinada altura del suelo<sup>9</sup>.
- **Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT):** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- **Receptor:** Para este caso es la persona o grupo de personas que están o se espera estén expuestas a un ruido específico.
- **Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.
- **Sonómetro:** Es el aparato normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.
- **Sonómetro integrador:** Son sonómetros que tienen la capacidad de poder calcular el nivel continuo equivalente LAeqT, e incorporan funciones para la transmisión de datos al ordenador, cálculo de percentiles, y algunos análisis en frecuencia.
- **Sonómetro integrador de clase 1:** Sonómetro que permite realizar mediciones en campo con precisión.

<sup>9</sup> UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. Programa de Especialización en Evaluación y Monitoreo de la Calidad Ambiental, Modulo III Ruido, 2014. Lima: Universidad Agraria La Molina.

- **Sonómetro integrador de clase 2:** Sonómetro que permite realizar mediciones generales en los trabajos de campo. Es menos preciso que el sonómetro de clase 1.

## ¿Qué se entiende por ruido?

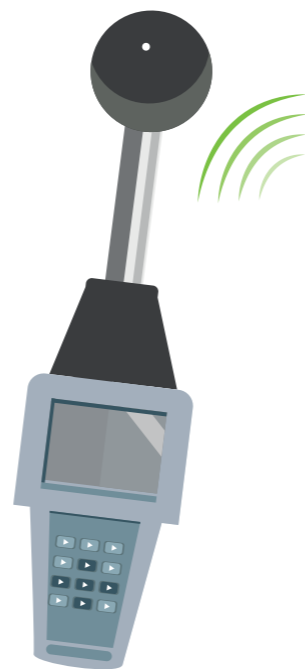
El ruido es considerado como el sonido no deseado que genera molestia, perjudica o afecta la salud de las personas.

## ¿Qué es la contaminación acústica o sonora?

Es la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones —cualquiera que sea el emisor acústico que los origine— que implique molestia, riesgo o daño a las personas, para el desarrollo de sus actividades, los bienes de cualquier naturaleza o que cause efectos significativos sobre el medio ambiente<sup>10</sup>.

## ¿Qué son los ECA para ruido?

Son instrumentos de gestión ambiental prioritarios para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora, sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud y promover el desarrollo sostenible.



Sonómetro integrador de clase 1.

## ¿Por qué son importantes los ECA para ruido?

Los ECA para ruido sirven para el diseño de normas legales y políticas públicas destinadas a la prevención y control del ruido ambiental; así como para el diseño y aplicación de instrumentos de gestión ambiental y la posterior certificación ambiental.

## ¿En qué casos se aplican los ECA para ruido?

Se aplican en las acciones de vigilancia y monitoreo ambiental del sonido que se emite, y son ejecutadas en función de la zona y horario del cual se trate. Los ECA para ruido se aplican también para verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales, establecidas en el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA) por parte del titular de la actividad.

## ¿Qué hacer cuando se superan los ECA para ruido?

Cuando una determinada actividad supera los ECA para ruido, se produce contaminación sonora. Los titulares de la actividad podrán implementar acciones de mitigación que permitan reducir la exposición al ruido, como las barreras acústicas u otras que consideren necesarias para mitigar el impacto generado en la zona.

Las municipalidades provinciales deberán utilizar los ECA para ruido, a fin de establecer —en el marco de su competencia— normas que permitan identificar a los responsables de la contaminación sonora y aplicar, de ser el caso, las sanciones correspondientes<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> SEOANE Mariano. “El Gran Diccionario del Medio Ambiente y de la Contaminación”.

<sup>11</sup> Decreto Supremo N° 085-2003-PCM que Aprueba el Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido. Artículo 16° De la aplicación de sanciones por parte de los municipios.

## ¿Cuáles son los ECA para ruido?

Los ECA para ruido se detallan en los cuadros siguientes:

Zonas de aplicación	Valores expresados (LAeq) <sup>12</sup>	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Zonificación	ECA
Residencial – Comercial	Residencial
Comercial – Industrial	Comercial
Industrial – Residencial	Residencial
Residencial – Comercial – Industrial	Residencial
Zona mixta - Se aplica siempre el valor que corresponde a la zonificación de menor tolerancia a ruidos.	

Fuente: Manual de Derecho Ambiental, Carlos Andaluz W. 2011, p 356.

## ¿Qué es el monitoreo del ruido ambiental?

El monitoreo del ruido ambiental es la evaluación del nivel sonoro por la implicancia que tiene como impacto en el medio ambiente. Como resultado de estos monitoreos, los gobiernos locales podrán elaborar sus mapas de ruido.

<sup>12</sup> Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.

## ¿Cuáles son los materiales y equipos necesarios para el monitoreo del ruido ambiental?

### Materiales:

- Fotografía aérea del área de estudio (Google Earth)
- Plano del área de estudio
- Plano de zonificación del área de estudio
- Libreta de notas
- Cámara fotográfica

### Equipos:

- Sonómetro digital: Instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. Cuenta con un micrófono
- Calibrador de campo
- Trípode
- GPS

Se deberá tener en cuenta que los sonómetros a utilizar deben estar calibrados por instituciones acreditadas ante Indecopi para que sus resultados puedan ser utilizados como sustento de un procedimiento sancionador.

## ¿Cuáles son las **entidades competentes** para velar por el cumplimiento de los ECA para ruido?

### Ministerio del Ambiente

- Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.
- Promueve y supervisa el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a alcanzar y mantener los estándares primarios de calidad del aire, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los LMP.
- Aprueba las directrices para la elaboración de los planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire.

### Gobiernos locales

#### Municipalidades provinciales

- Elaboran e implementan, en coordinación con las municipalidades distritales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora.
- Fiscalizan el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes para prevenir y controlar la contaminación sonora.
- Elaboran, establecen y aplican la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia.
- Dictan normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales.
- Elaboran, en coordinación con las municipalidades distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia.



#### Municipalidades distritales

- Implementan, en coordinación con las municipalidades provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito.
- Fiscalizan el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la municipalidad provincial.
- Elaboran, establecen y aplican la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia.

### Ministerio de Salud

- Establece o valida criterios y metodologías para la realización de la vigilancia de la contaminación sonora.
- Evalúa los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora. Puede encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones.

### Autoridades sectoriales

- Emiten las normas que regulan la generación de ruidos de las actividades que se encuentren bajo su competencia.
- Fiscalizan el cumplimiento de dichas normas. Pueden encargar a terceros dicha actividad.

- Verifican el cumplimiento del ECA para ruido cuando se encuentra contenido en un instrumento de gestión ambiental. Así, por ejemplo, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento fiscaliza el cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental aprobados para la construcción de una Vía Expresa o infraestructura de transporte urbano.

### OEFA

- Fiscaliza el cumplimiento de las normas y compromisos ambientales asumidos por parte de sus administrados.

### Indecopi<sup>13</sup>

- Aprueba las normas metrológicas relativas a los instrumentos para la medición de ruidos.
- Califica y registra a las instituciones públicas o privadas que realicen la calibración de equipos para la medición de ruidos.

<sup>13</sup> A la fecha el Indecopi cuenta con las competencias en materia de acreditación. Sin embargo, mediante la Ley N° 30224 - Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad se crea el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) como un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción a cargo de la normalización, acreditación y metrología. Hasta que concluya el proceso de transferencia de funciones, se mantendrán las funciones en la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias del Indecopi.

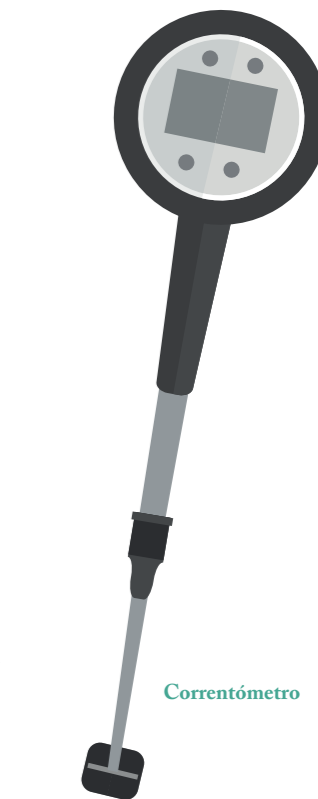
# ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL AGUA



## GLOSARIO


- **Aguas residuales:** Aquellas cuyas características originales han sido modificadas por actividades del hombre.
- **Botella Niskin:** Es elaborada a base de Polivinil Cloruro (PVC). Su interior está libre de cuerpos metálicos, para mantener las condiciones de la muestra y su utilización en forma individual
- **Cadena de custodia:** Es un documento fundamental en el monitoreo de la calidad del agua, suelos y aire, que permite garantizar las condiciones de identidad, registro, seguimiento y control de los resultados del análisis de laboratorio.
- **Caudal:** Es la cantidad de agua que pasa por una sección determinada en una unidad de tiempo.
- **Conductividad eléctrica:** Es la medida de la capacidad de una sustancia o material para dejar circular libremente la corriente eléctrica. En el caso del agua, permite determinar el contenido de sales cuya disolución genera iones positivos o negativos capaces de transportar la corriente eléctrica. Las unidades son siemens por metro en el sistema de medición SI.

- **Correntómetro:** Instrumento para medir la velocidad de corrientes en cuerpos de agua natural, aguas residuales o instalaciones de irrigación.
- **Cuerpo de agua:** Es un depósito natural en el que se acopia agua, como ríos, lagos, manantiales, riachuelos, quebradas y embalse.
- **Frecuencia de monitoreo:** Se establece para medir los cambios sustanciales que ocurren en determinados periodos de tiempo, a fin de realizar el seguimiento continuo respecto a las variaciones de los parámetros fisicoquímicos, orgánicos, microbiológicos.
- **Lago:** Gran extensión de agua rodeada de tierra.
- **Laguna:** Depósito natural de agua, generalmente dulce y de menores dimensiones que el lago.
- **Monitoreo de la calidad del agua:** Es el proceso que permite obtener como resultado la medición de la calidad de agua, con el objeto de realizar el seguimiento sobre la exposición de contaminantes a los usos de agua y el control a las fuentes de contaminación.
- **Muestreo de agua:** Es una herramienta del monitoreo. Su función básica es la extracción de una parte del cuerpo de agua para determinar sus características y condiciones actuales.
- **Medidor multiparámetro:** Instrumento que puede medir varios parámetros contenidos en el agua, tales como pH, temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y oxígeno disuelto.



Correntómetro



- 
- **Protocolo:** Es un documento guía que contiene pautas, instrucciones, directivas y procedimientos establecidos para desarrollar una actividad específica.
  - **Recurso hídrico:** Recurso natural renovable que fluye en los cuerpos naturales de agua continental y marino, y sus bienes asociados.
  - **Río:** Corriente natural de agua que fluye con continuidad. Posee un caudal determinado y desemboca en el mar, un lago u otro río.
  - **Vertimiento:** Es toda descarga deliberada de aguas residuales a un cuerpo natural de agua.
  - **Vigilancia:** Consiste en el monitoreo del comportamiento de la calidad del agua o de procesos que se encuentran insertos dentro de un determinado sistema, con el objetivo de detectar a aquellos que no den cumplimiento de las normas vigentes, deseadas o esperadas.

## ¿Qué son los ECA para agua?

Son el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

## ¿Por qué son importantes los ECA para agua?

Porque permiten adoptar medidas de prevención y control de la calidad del agua y adoptar medidas correctivas ante el incumplimiento de los ECA para agua vigentes.

Además, brindan información al Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, para que sirva de base en el diseño y desarrollo de los planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas hidrográficas.

## ¿En qué casos se aplican los ECA para agua?

Son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas, siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

## ¿Qué hacer cuando se superan los ECA para agua?

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) ejercerá la facultad sancionadora ante cualquier infracción a las disposiciones contenidas en la Ley o el Reglamento de los Recursos Hídricos por parte de las personas naturales o jurídicas públicas o privadas sean o no usuarios de agua.

Asimismo, la ANA no autorizará el vertimiento y/o reúso de aguas residuales, o en todo caso, procederá a su revocatoria, cuando se transgredan los ECA para agua en el cuerpo receptor o se incumpla las condiciones establecidas en la autorización de vertimiento, programa de adecuación y manejo ambiental, las obligaciones ambientales del programa de adecuación de vertimientos o la implementación de instrumento ambiental aprobado que cause perjuicio al ecosistema.



## ¿Cómo se clasifican los ECA para agua?

La clasificación de los ECA agua se da en función de la categoría asignada a cada cuerpo de agua<sup>14</sup> que indique la calidad que se quiere mantener o a la que se quiere llegar según los usos y conservación de dicho recurso.

Asimismo, para aquellos cuerpos de agua a los que no se les haya asignado alguna categoría de acuerdo a su calidad, se considerará transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan.

Categorías de Agua según su uso															
CATEGORÍA 1: Poblacional y recreacional			CATEGORÍA 2: Actividades marino costeras		CATEGORÍA 3: Riego de vegetales y bebida de animales			CATEGORÍA 4: Conservación del ambiente acuático							
Aguas superficiales designadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación		Agua de mar			Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebidas de animales	Lagunas y lagos	Ríos		Ecosistemas marinos costeros	
A1	A2	A3	B1	B2	Sub Cat 1	Sub Cat 2	Sub Cat 3						Costa y Sierra	Selva	Estuarios
Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto primario	Contacto secundario	Extracción y cultivos de moluscos	Extracción y cultivos de otras especies	Otros	Vegetales de tallo bajo	Vegetales de tallo alto						

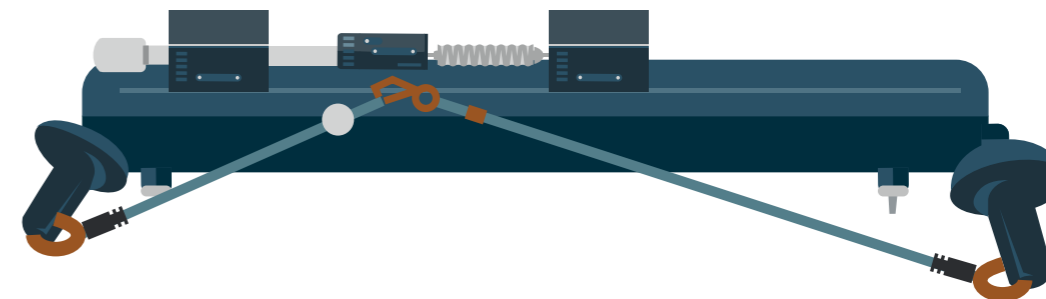
Fuente: Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

<sup>14</sup> De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales y marino costeros.

## ¿Cuáles son los materiales y equipos de monitoreo?

### Materiales

- Mapa cartográfico
- Tablero
- Libreta de campo
- Etiquetas de campo
- Cadena de custodia
- Soga
- Balde de plástico transparente
- Brazo telescópico muestreador
- Papel secante
- Cinta adhesiva
- Plumón indeleble
- Goteros de plásticos
- Agua destilada
- Solución estándar de PH y conductividad eléctrica
- Bolsas Ziploc
- Frascos de polietileno
- Frascos de vidrio ámbar
- Frascos estériles microbiológicos
- Guantes descartables
- Pizeta
- Refrigerantes
- Reactivos para preservación de muestras
- Coolers grandes y pequeños



Botella tipo niskin

## Equipos e instrumentos

- Medidor multiparámetro: Se utiliza para el tratamiento de agua potable, aguas residuales y aguas superficiales
- Cámara fotográfica
- GPS
- Correntómetro: Determina con precisión la velocidad de la corriente en cursos de agua, canales, ríos y el mar
- Cronómetro
- Botella tipo Niskin: Equipo para muestreo de agua en mar o lagos a distintas profundidades
- Bailer: Equipo para muestreo de aguas subterráneas



Multiparámetro y accesorios

## Indumentaria de protección

- Botas de seguridad
- Casco
- Lentes
- Botas de jebe con punta de acero (musleras)
- Chaleco salvavidas
- Impermeable
- Arnés
- Guantes

## ¿Qué cuidados se debe tener con las muestras?

Asegurarse que los frascos de muestreos cumplan con la metodología y los requisitos técnicos mínimos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Aprobado según la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA.

## ¿Cuáles son las entidades competentes para velar por el cumplimiento de los ECA para agua?

### Ministerio del Ambiente

Aprueba los estándares de calidad ambiental para agua.

### ANA

Ejerce de manera exclusiva acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción para asegurar la calidad del agua en sus fuentes naturales y en la infraestructura hidráulica pública.

### Autoridades sectoriales ambientales y el OEFA

Fiscalizan el cumplimiento de los ECA, en tanto se encuentren contemplados en los compromisos ambientales establecidos en los Instrumentos de Gestión Ambiental.

**Ejemplo:** Una compañía que realiza actividades de procesamiento pesquero industrial se obliga en su Estudio de Impacto Ambiental a cumplir con los ECA agua. Al ser una obligación ambiental fiscalizable, el OEFA debe verificar su cumplimiento.

### Gobiernos regionales y gobiernos locales

Coordinan entre sí y con la Autoridad Nacional del Agua con el fin de armonizar sus políticas y objetivos sectoriales; evitan conflictos de competencia y contribuyen en el logro de los objetivos y fines del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.

# ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL SUELO



## GLOSARIO

- **Caracterización de sitios contaminados:** Determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes en el suelo, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación.
- **Contaminante:** Cualquier sustancia química que no pertenece a la naturaleza del suelo o cuya concentración excede la del nivel de fondo, susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente.
- **Emergencia:** Cuando la contaminación del sitio derive de una circunstancia o evento indeseado o inesperado, que ocurra repentinamente y que traiga como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales peligrosos o residuos peligrosos que afecten la salud humana o el ambiente, de manera inmediata.
- **Evaluación de riesgos a la salud y el ambiente:** Es el estudio que tiene por objeto definir si la contaminación existente en un sitio representa un riesgo, tanto para la

salud humana como para el ambiente, así como los niveles de remediación específicos del sitio en función del riesgo aceptable y las acciones de remediación que resulten necesarias.

- **Nivel de fondo:** Concentración en el suelo de los químicos regulados que no fueron generados por la actividad objeto de análisis y que se encuentran en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a la considerada.
- **Plan de descontaminación de suelos:** Instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad remediar los impactos ambientales originados por una o varias actividades pasadas o presentes, en los suelos.
- **Parámetro:** Variable que se evalúa o valora para definir la calidad del suelo. Por ejemplo: Benceno, Tolueno, Cianuro libre, Plomo total, Mercurio total, etc.
- **Remediación:** Tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado con la finalidad de eliminar o reducir contaminantes, a fin de asegurar la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas.
- **Sitio contaminado:** Aquel suelo cuyas características químicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias contaminantes, en concentraciones que —en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores— representan un riesgo a la salud humana o el ambiente.
- **Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

## ¿Qué son los ECA para suelo?

Es la medida que establece el nivel de concentración de parámetros orgánicos e inorgánicos, presentes en el suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.

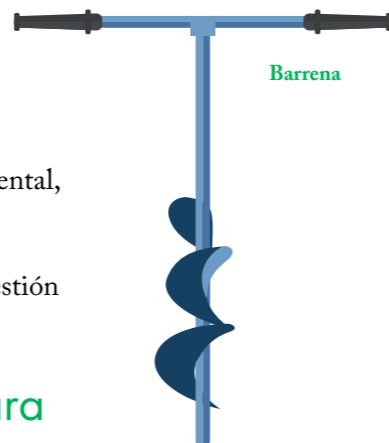


## ¿Por qué son importantes los ECA para suelo?

Porque establecen valores máximos permitidos de contaminantes presentes en el suelo, a fin de garantizar la conservación de su calidad ambiental.

## ¿En qué casos se aplican los ECA para suelo?

- En el diseño y ejecución de todos los instrumentos de gestión ambiental, incluyendo los planes de descontaminación de suelos.
- En proyectos nuevos.
- En actividades en curso, por lo que deben adecuarse los instrumentos de gestión ambiental aprobados, en concordancia con los ECA para suelo vigentes.



## ¿Qué hacer cuando se superan los ECA para suelo?

- El titular de la actividad contaminante debe presentar un plan de descontaminación de suelos (PDS), aprobado por la autoridad competente.
- Si la afectación es mayor a 10 000 m<sup>2</sup> se podrá tomar como base los niveles de remediación que se determinen del estudio de evaluación de riesgos a la salud y al ambiente.
- En casos de emergencia, deberá activar su plan de contingencia y/o ejecutar inmediatamente las acciones de remediación destinadas a reducir los impactos ocasionados.

## ¿Cuáles son los ECA suelos?

Conforme a lo establecido en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, los ECA para suelo se detallan en los cuadros siguientes:

Parámetros	Usos del suelo			Método de ensayo
	Suelo agrícola	Suelo residencial / parques	Suelo comercial / industrial / extractivos	
<b>ORGÁNICOS</b>				
Benceno (mg/kg MS)	0,03	0,03	0,03	EPA 8260-B EPA 8021-B
Tolueno (mg/kg MS)	0,37	0,37	0,37	EPA 8260-B EPA 8021-B
Etilbenceno (mg/kg MS)	0,082	0,082	0,082	EPA 8260-B EPA 8021-B
Xileno (mg/kg MS)	11	11	11	EPA 8260-B EPA 8021-B
Naftaleno (mg/kg MS)	0,1	0,6	22	EPA 8260-B
Fración de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8015-B
Fración de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1 200	1 200	5 000	EPA 8015-M
Fración de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3 000	3 000	6 000	EPA 8015-D
Benzo (mg/kg MS)	0,1	0,7	0,7	EPA 8270-D
Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)	0,5	1,3	33	EPA 8270-D

Parámetros	Usos del suelo			Método de ensayo
	Suelo agrícola	Suelo residencial / parques	Suelo comercial / industrial / extractivos	
Aldrin (mg/kg MS) <sup>(1)</sup>	2	4	10	EPA 8270-D
Endrin (mg/kg MS) <sup>(1)</sup>	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D
DDT (mg/kg MS) <sup>(1)</sup>	0,7	0,7	12	EPA 8270-D
Heptacloro (mg/kg MS) <sup>(1)</sup>	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D
<b>INORGÁNICOS</b>				
Cianuro libre (mg/kg MS)	0,9	0,9	8	EPA 9013-A / APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
Arsénico total (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	50	50	140	EPA 3050-B EPA 3051
Bario total (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	750	500	2 000	EPA 3050-B EPA 3051
Cadmio total (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	1,4	10	22	EPA 3050-B EPA 3051
Cromo VI (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	0,4	0,4	1,4	DIN 19734
Mercurio total (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	6,6	6,6	24	EPA 7471-B
Plomo total (mg/kg MS) <sup>(2)</sup>	70	140	1 200	EPA 3050-B EPA 3051

## ¿Cuáles son los materiales y equipos de monitoreo?

### Materiales<sup>16</sup>:

- Palas rectas
- Palas curvas
- Picos
- Barrenas
- Nucleadores
- Espátulas
- Navajas
- Martillo de geólogo
- Lápices
- Marcadores
- Etiquetas
- Cinta métrica o fluxómetro

Fuente: Guía para el Muestreo de Suelos, aprobado por Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

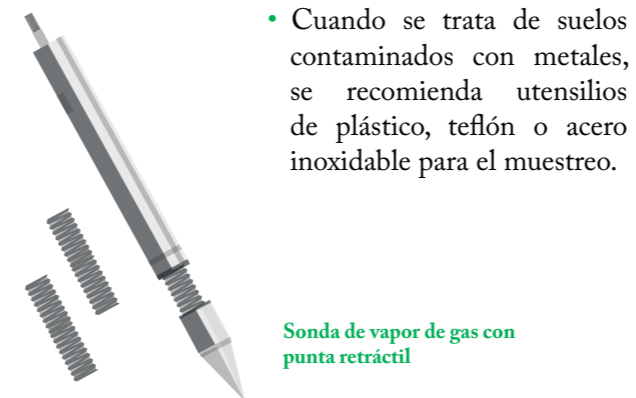
<sup>16</sup> Asimismo, durante las actividades de muestreo es importante emplear el siguiente material de apoyo: cartas topográficas, edafológicas, climáticas y geológicas; plano cartográfico del sitio; mapas de carreteras con toponimia actualizada; libreta para registro de acciones en campo; equipo de posicionamiento (GPS); cámara fotográfica; cadena de custodia para las muestras; planos y/o fotografías aéreas de la zona con ubicación tentativa de los puntos de muestreo.



Nucleadores

### Consideraciones para la elección de materiales:

- Los instrumentos para la colecta de muestras en campo deben ser fáciles de limpiar, resistentes al desgaste y no deberán contener sustancias químicas que puedan contaminar o alterar las muestras.
- En el caso de contaminantes orgánicos, los instrumentos de muestreo y los envases o contenedores para la conservación de la muestra no deberán contener sustancias químicas que puedan producir interferencias al momento de realizar las pruebas analíticas.



Sonda de vapor de gas con punta retráctil

- Cuando se trata de suelos contaminados con metales, se recomienda utensilios de plástico, teflón o acero inoxidable para el muestreo.

### Equipo para la extracción de muestras gaseosas

Las muestras de aire y vapores en el suelo se toman con la finalidad de medir la concentración de agentes contaminantes volátiles en la fase gaseosa del suelo tales como: Benceno Tolueno Etilbenceno Xileno (BTEX,) hidrocarburos clorados y/o fluorados, n-alcanos, ya que son importantes para la caracterización de estos compuestos en el suelo.

El equipo básico que se requiere para la extracción de muestras gaseosas está conformado por:

- Sonda de extracción.
- Dispositivos de extracción; por ejemplo, bombas que permitan regular el flujo de aire.
- Medidor de flujo de aire.
- Recipientes para colectar muestra gaseosas.
- Dispositivos para medir el contenido de metano, dióxido de carbono, oxígenos y eventualmente ácido sulfhídrico o monóxido de carbono en el flujo de aire.
- Dispositivos para medir la concentración de agentes contaminantes directamente en el campo.



## ¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta para el almacenamiento y transporte de muestras?

- Las características del recipiente deben ser compatibles con el material del suelo y los agentes contaminantes a muestrear. Deben ser resistentes a la ruptura y evitar reacciones químicas con la muestra y/o pérdidas por evaporación.
- Debe evitarse el uso de agentes químicos para conservar las muestras de suelo, excepto las permitidas por la metodología a aplicar.
- En el caso de contaminantes orgánicos, se debe mantener la muestra a una temperatura de 4 a 6 °C.
- El volumen del contenedor debe ser aproximadamente el mismo de la muestra, con la finalidad de minimizar el espacio vacío.
- Cuando se trate de elementos volátiles, no es recomendable la toma de muestras de suelos por trasvase debido a pérdidas y subestimaciones a las que estas últimas conducen.

## ¿Cuáles son las entidades competentes para velar por el cumplimiento de los ECA para suelos?

### Ministerio del Ambiente

- Aprueba, complementa o modifica los ECA para suelo.
- Dicta normas complementarias para la mejor aplicación de los ECA para suelos.

### Autoridad de Salud

Brinda opinión técnica favorable de la evaluación de riesgos a la salud humana, a pedido de la autoridad competente, previa a la aprobación del plan de descontaminación de suelos.



### Autoridad sectorial

- Aprueba el Plan de Descontaminación de Suelos (PDS).
- Requiere, a la autoridad de salud, opinión técnica favorable de la evaluación de riesgos a la salud humana, previa aprobación del plan de descontaminación de suelos.
- Identifica sitios contaminados.
- Exige la elaboración de planes de descontaminación de suelos que deberán ser presentados en un plazo no mayor de doce (12) meses, contados desde la fecha de notificación al titular de la actividad extractiva, productiva o de servicios, responsable de la implementación de las medidas de remediación correspondientes.
- Verifica el cumplimiento del cronograma de remediación de suelos contaminados derivados de una emergencia.
- Sanciona el incumplimiento de las obligaciones asumidas y contempladas en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

**Ejemplo:** Una empresa se encuentra desarrollando la construcción de una represa, para lo cual el Ministerio de Agricultura y Riego aprobó un Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Dicho instrumento exige el cumplimiento de los ECA suelo, lo cual debe ser fiscalizado por el ministerio.

### OEFA

Supervisa el cumplimiento del Plan de Descontaminación de Suelos (PDS).

### Gobiernos locales

- **Municipalidades provinciales:** regulan y controlan la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes a la atmósfera y el ambiente.
- **Municipalidades distritales:** fiscalizan y realizan labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos, y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

# base legal

## LEY N° 28611 - LEY GENERAL DEL AMBIENTE

### “Artículo 31°.- Del Estándar de Calidad Ambiental.

31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos. (...).”

31.4 Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales, a menos que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares. Las sanciones deben basarse en el incumplimiento de obligaciones a cargo de las personas naturales o jurídicas, incluyendo las contenidas en los instrumentos de gestión ambiental.

### “Artículo 32°.- Del Límite Máximo Permissible.

32.1 El Límite Máximo Permissible - LMP, es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el Ministerio del Ambiente y los organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Los criterios para la determinación de la supervisión y sanción serán establecidos por dicho Ministerio.”

32.2 El LMP guarda coherencia entre el nivel de protección ambiental establecido para una fuente determinada y los niveles generales que se establecen en los ECA. La implementación de estos instrumentos debe asegurar que no se exceda la capacidad de carga de los ecosistemas, de acuerdo con las normas sobre la materia.

### “Artículo 33°.- De la elaboración de ECA y LMP

33.1 La Autoridad Ambiental Nacional dirige el proceso de elaboración y revisión de ECA y LMP y, en coordinación con los sectores correspondientes, elabora o encarga, las propuestas de ECA y LMP, los que serán remitidos a la Presidencia del Consejo de Ministros para su

aprobación mediante Decreto Supremo. 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales.

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.

33.4 En el proceso de revisión de los parámetros de contaminación ambiental, con la finalidad de determinar nuevos niveles de calidad, se aplica el principio de la gradualidad, permitiendo ajustes progresivos a dichos niveles para las actividades en curso.”

### “Artículo 115°.- De los ruidos y vibraciones

115.1 Las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentra bajo su regulación, de acuerdo a lo dispuesto en sus respectivas leyes de organización y funciones.

115.2 Los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos

y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA.”

## LEY N° 27972 - LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES

### “Artículo 80°.- Saneamiento, Salubridad y Salud.

Las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones:

1. Funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales:
  - 1.1. Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial. (...)
2. Funciones específicas compartidas de las municipalidades provinciales:
  - 2.1. Administrar y reglamentar directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando por economías de escala resulte eficiente centralizar provincialmente el servicio. (...)
  - 2.3. Proveer los servicios de saneamiento rural cuando éstos no puedan ser atendidos por las municipalidades distritales o las de los centros poblados rurales, y coordinar con ellas para la realización de campañas de control de epidemias y sanidad animal.
  - 2.4. Difundir programas de saneamiento

ambiental en coordinación con las municipalidades distritales y los organismos regionales y nacionales pertinentes. (...)

4. Funciones específicas compartidas de las municipalidades distritales:
  - 4.1 Administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando esté en capacidad de hacerlo.
  - 4.2. Proveer los servicios de saneamiento rural y coordinar con las municipalidades de centros poblados para la realización de campañas de control de epidemias y control de sanidad animal. (...).”

## REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE, APROBADO POR EL DECRETO SUPREMO N° 074-2001-PCM

### “Artículo 3°.- Definiciones

(...)  
c) Estándares de Calidad del Aire.- Aquellos que consideran los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana, los que deberán alcanzarse a través de mecanismos y plazos detallados en la presente norma. Como estos Estándares protegen la salud, son considerados estándares primarios. (...).”

### “Artículo 4°.- Estándares Primarios de Calidad del Aire

Los estándares primarios de calidad del aire consideran los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire:

- a) Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- b) Material Particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10)
- c) Monóxido de Carbono (CO)
- d) Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- e) Ozono (O<sub>3</sub>)
- f) Plomo (Pb)
- g) Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S)

Deberá realizarse el monitoreo periódico del Material Particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM-2.5) con el objeto de establecer su correlación con el PM10. Asimismo, deberán realizarse estudios semestrales de especiación del PM10 para determinar su composición química, enfocando el estudio en partículas de carbono, nitratos, sulfatos y metales pesados. Para tal efecto se considerarán las variaciones estacionales. Al menos cada dos años se realizará una evaluación de las redes de monitoreo.”

### “Artículo 8°.- Exigibilidad

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas públicos en general. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, considerando los instrumentos señalados en el artículo 6° del presente reglamento, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad. EL MINAM velará por la efectiva aplicación de estas disposiciones.



Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales.”

#### “Artículo 16°.- Del proceso de elaboración de los planes de acción

La elaboración de los planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire se basará en los resultados del estudio de Diagnóstico de Línea de Base y se sujetará al siguiente proceso:

- Elaboración de una estrategia preliminar de reducción de emisiones, prevención del deterioro de la calidad del aire y protección de población vulnerable
- Análisis costo-beneficio de la estrategia y de los instrumentos de gestión necesarios para su aplicación
- Diálogo político para exponer resultados del diagnóstico y medidas posibles
- Propuesta de plan de acción y consulta pública
- Aprobación del plan de acción.”

#### DECRETO SUPREMO N° 069-2003-PCM – DECRETO SUPREMO QUE ESTABLECE EL VALOR ANUAL DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO

#### “Artículo 1°.- De la Adición al Anexo 1

Adiciónese al Anexo 1 del Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el valor anual de concentración de plomo, expresado en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), quedando el estándar para este contaminante en la forma siguiente: (...).”

#### “Artículo 2°.- De la Adición al Anexo 2

Adiciónese al anexo 2 del Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el valor de tránsito anual de concentración de plomo, expresado en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en la forma siguiente (...).”

#### REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM

#### “Artículo 16°.- De la aplicación de sanciones por parte de los municipios

Las municipalidades provinciales deberán utilizar los valores señalados en el Anexo N° 1, con el fin de establecer normas, en el marco de su competencia, que permitan identificar a los responsables de la contaminación sonora y aplicar, de ser el caso, las sanciones correspondientes.

Dichas normas deberán considerar criterios adecuados de asignación de responsabilidades, así como definir las sanciones dentro del marco establecido por el Decreto Legislativo N° 613 - Código del Ambiente y Recursos Naturales. También pueden establecer prohibiciones y restricciones a las actividades generadoras de ruido, respetando las competencias sectoriales. En el mismo sentido, se podrá establecer disposiciones especiales para controlar los ruidos, que por su intensidad, tipo, duración o persistencia, puedan ocasionar daños a la salud o tranquilidad de la población, aun cuando no superen los valores establecidos en el Anexo N° 1.”

#### “Artículo 19°.- Del Consejo Nacional del Ambiente

El Consejo Nacional del Ambiente - CONAM,

sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene a su cargo las siguientes:

- Promover y supervisar el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a no exceder los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los Límites Máximos Permisibles; y,
- Aprobar los Lineamientos Generales para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora.”

#### “Artículo 20°.- Del Ministerio de Salud

El Ministerio de Salud, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene las siguientes:

- Establecer o validar criterios y metodologías para la realización de las actividades contenidas en el artículo 14 del presente Reglamento; y,
- Evaluar los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora, pudiendo encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones.”

#### “Artículo 21°.- Del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)

El INDECOPI, en el marco de sus funciones, tiene a su cargo las siguientes:

- Aprobar las normas metrologías relativas a los instrumentos para la medición de ruidos; y,
- Calificar y registrar a las instituciones públicas o privadas para que realicen la calibración de los equipos para la medición de ruidos.”

#### “Artículo 22°.- De los Ministerios

Las Autoridades Competentes señaladas en el artículo 50 del Decreto Legislativo N° 757, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, serán responsables de:

- Emitir las normas que regulen la generación de ruidos de las actividades que se encuentren bajo su competencia; y,
- Fiscalizar el cumplimiento de dichas normas, pudiendo encargar a terceros dicha actividad.”

#### “Artículo 23°.- De las Municipalidades Provinciales

Las Municipalidades Provinciales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

- Elaborar e implementar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;
- Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente Reglamento, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora;
- Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento;
- Dictar las normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales; y,
- Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia, respetando lo dispuesto en el presente Reglamento.”

#### “Artículo 24°.- De las Municipalidades Distritales

Las Municipalidades Distritales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

- Implementar, en coordinación con las Municipalidades Provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;
- Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente reglamento con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la Municipalidad Provincial; y,
- Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento en el marco establecido por la Municipalidad Provincial correspondiente.”

#### “Artículo 25°.- De la Policía Nacional

La Policía Nacional del Perú a través de sus organismos competentes brindará el apoyo a las autoridades mencionadas en el presente título para el cumplimiento de la presente norma.”

#### DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM – DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LOS ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA

#### “Artículo 1°.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

Aprobar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo

de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.”

#### DECRETO SUPREMO N° 003-2008-MINAM - DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LOS ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

“Considerando (...)

Que, tomando en consideración las nuevas evidencias halladas por la Organización Mundial de la Salud, resulta necesario aprobar nuevos Estándares de Calidad Ambiental de Aire para el Dióxido Azufre, los mismos que entrarán en vigencia a partir del primero de enero del 2009, así como establecer Estándares Ambientales de Calidad de Aire para Benceno, Hidrocarburos Totales, Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras e Hidrógeno Sulfurado; (...).”

#### REGLAMENTO DE LA LEY N° 29338 - LEY DE RECURSOS HÍDRICOS, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 001-2010-AG

**“Artículo 15°.- Los gobiernos regionales y gobiernos locales**

15.1. Los gobiernos regionales y gobiernos locales, participan en la gestión de recursos hídricos de conformidad con sus leyes orgánicas, la Ley y el Reglamento. En tal virtud, tienen representatividad en el Consejo Directivo de la Autoridad Nacional del Agua y en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca.

15.2. Los gobiernos regionales y gobiernos locales coordinan entre sí y con la Autoridad Nacional del Agua, con el fin de armonizar sus políticas y objetivos sectoriales; evitar conflictos de competencia y contribuir con coherencia y eficiencia en el logro de los objetivos y fines del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. (...)

**“Artículo 123°.- Acciones para la prevención y el control de la contaminación de los cuerpos de agua**

123.1 La Autoridad Nacional del Agua ejerce de manera exclusiva acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción para asegurar la calidad del agua en sus fuentes naturales y en la infraestructura hidráulica pública.

123.2 La Autoridad Administrativa del Agua ejerce acciones de vigilancia y monitoreo del estado de la calidad de los cuerpos de agua y control de los vertimientos, ejerciendo la potestad sancionadora exclusiva por incumplimiento de las condiciones establecidas en las resoluciones que autorizan vertimientos o por aquellos vertimientos no autorizados.

123.3 De acuerdo con la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, las autoridades ambientales sectoriales ejercen control, fiscalización, supervisión y sanción de las actividades que se encuentran dentro de sus respectivos ámbitos por incumplimiento de obligaciones ambientales. (...)

**“Artículo 133°.- Condiciones para autorizar el vertimiento de aguas residuales tratadas**

133.1 La Autoridad Nacional del Agua podrá autorizar el vertimiento de aguas residuales únicamente cuando:

- Las aguas residuales sean sometidas a un tratamiento previo, que permitan el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles – LMP.
- No se transgredan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, ECA - Agua en el cuerpo receptor, según las disposiciones que dicte el Ministerio del Ambiente para su implementación.
- Las condiciones del cuerpo receptor permitan los procesos naturales de purificación.
- No se cause perjuicio a otro uso en cantidad o calidad del agua.
- No se afecte la conservación del ambiente acuático.
- Se cuente con el instrumento ambiental aprobado por la autoridad ambiental sectorial competente.
- Su lanzamiento submarino o subacuático, con tratamiento previo, no cause perjuicio al ecosistema y otras actividades lacustre, fluviales o marino costeras, según corresponda”.

**“Artículo 144°.- Causales de revocatoria de las autorizaciones de vertimiento**

144.1 Son causales de revocatoria de las autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas:

- La falta de pago de la retribución económica durante dos años continuos.
- El incumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización de vertimiento.
- El incumplimiento del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental o de las obligaciones del Programa de Adecuación de Vertimientos.
- La no implementación del instrumento ambiental aprobado en lo que corresponde al sistema de tratamiento y su vertimiento.

144.2 Sin perjuicio de las acciones que resulten necesarias en aplicación del principio precautorio, la declaratoria de revocatoria debe seguir previamente el procedimiento sancionador.”

**“Artículo 148°.- Autorizaciones de reúso de aguas residuales tratadas**

Podrá autorizarse el reúso de aguas residuales únicamente cuando se cumplan con todas las condiciones que se detallan a continuación:

- Sean sometidos a los tratamientos previos y que cumplan con los parámetros de calidad establecidos para los usos sectoriales, cuando corresponda.
- Cuente con la certificación ambiental otorgada por la autoridad ambiental sectorial competente, que considere específicamente la evaluación ambiental de reúso de las aguas.
- En ningún caso se autorizará cuando ponga en peligro la salud humana y el normal

desarrollo de la flora y fauna o afecte otros usos.”

**“Artículo 274°.- Ejercicio de la potestad sancionadora**

La Autoridad Nacional del Agua ejercerá la facultad sancionadora ante cualquier infracción a las disposiciones contenidas en la Ley o al Reglamento por parte de las personas naturales o jurídicas públicas o privadas sean o no usuarios de agua.”

**RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 202-2010- ANA – RESOLUCIÓN JEFATURAL QUE APRUEBA LA CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y MARINO-COSTEROS**

**“Artículo 1°.-** Aprobar la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino costeros, conforme a la relación que se adjunta en el Anexo N° 1 (...).”

**RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 182-2011-ANA – RESOLUCIÓN JEFATURAL QUE APRUEBA EL PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL**

**“Artículo 1°.-** Aprobar el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial (...).”

**DECRETO SUPREMO N° 006-2013-MINAM – DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LAS DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DE ESTÁNDAR**

**DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) AIRE**

**“Artículo 2°.- Aplicación del ECA de Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) (...)**

2.2 En aquellas ciudades o zonas en las que el Ministerio del Ambiente establezca que, como resultado de los monitoreos ambientales continuos y representativos de los últimos doce meses anteriores al 01 de enero de 2014, registren valores diarios superiores a 20 ug/m<sup>3</sup> de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en el aire, se deberán considerar dentro de los Planes de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire de sus cuencas atmosféricas las acciones, metas, plazos y mecanismos de adecuación que se requieran para lograr que dichas concentraciones se reduzcan de manera gradual y progresiva.

Para la determinación de las metas, plazos, cronogramas y mecanismos de reducción de concentraciones en los Planes de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire, se debe analizar la viabilidad y disponibilidad tecnológica, necesaria para prevenir y reducir las emisiones de dióxido de azufre, así como también, los límites máximos permisibles aplicables. Se considerará asimismo la comercialización de combustibles diésel con contenido de azufre menor a 50 ppm, acorde a lo establecido en la Ley N° 28694 y sus normas reglamentarias.

2.3. En las cuencas atmosféricas señaladas en el numeral 2.2 del presente artículo, en tanto se culmine la implementación de sus Planes de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire, se mantendrá vigente, para todos los efectos administrativos incluyendo los

procedimientos sancionadores, el Estándar de Calidad Ambiental de Aire para dióxido de azufre, cuyo valor diario es de 80 ug/m<sup>3</sup>. (...).”

**CÓDIGO CIVIL PERUANO – APROBADO POR DECRETO LEGISLATIVO N° 295**

**“Artículo 961°.-** El propietario, en ejercicio de su derecho y especialmente en su trabajo de explotación industrial, debe abstenerse de perjudicar las propiedades contiguas o vecinas, la seguridad, el sosiego y la salud de sus habitantes.

Están prohibidos los humos, hollines, emanaciones, ruidos, trepidaciones y molestias análogas que excedan de la tolerancia que mutuamente se deben los vecinos en atención a las circunstancias.”

**CÓDIGO PENAL – APROBADO POR DECRETO LEGISLATIVO N° 635**

**“Artículo 452°.-** Faltas contra la tranquilidad pública

Será reprimido con prestación de servicio comunitario de veinte a cuarenta jornadas o con sesenta a noventa días-multa: (...)

6. El que perturba a sus vecinos con discusiones, ruidos o molestias análogas. (...).”

**DECRETO SUPREMO N° 002-2013-MINAM – DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA SUELO “Artículo 2°.- Ámbito de Aplicación**

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.”

**“Artículo 4º.- Prohibición de mezcla de suelos**  
Prohíbese la adición de un suelo no contaminado a un suelo contaminado, con la finalidad de reducir la concentración de uno o más contaminantes para alcanzar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.”

#### **“Artículo 5º.- Instrumentos de Gestión Ambiental y el ECA para Suelo**

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo son referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental, lo que incluye planes de descontaminación de suelos o similares.”

#### **“Artículo 6º.- Aplicación del ECA para Suelo para proyectos nuevos**

Para el caso de proyectos nuevos, los titulares están obligados a determinar como parte de su Instrumento de Gestión Ambiental, la concentración de las sustancias químicas, que caracteriza sus actividades extractivas, productivas o de servicios, en el suelo de su emplazamiento y áreas de influencia, estén o no comprendidas en el Anexo I de la presente norma, lo que constituirá su nivel de fondo. En base a lo señalado en el párrafo precedente, se establecerán los mecanismos y acciones a incluir en la estrategia de manejo ambiental, medidas o planes del Instrumento de Gestión Ambiental correspondiente.”

#### **“Artículo 7º.- Aplicación de ECA para Suelo**

#### **para actividades en curso**

Los titulares con actividades en curso deberán actualizar sus instrumentos de gestión ambiental aprobados por la autoridad competente, en concordancia con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, en un plazo no mayor de doce (12) meses, contados a partir de la vigencia del presente Decreto Supremo.”

#### **“Artículo 8º.- Planes de Descontaminación de Suelos (PDS)**

Cuando se determine la existencia de un sitio contaminado derivado de las actividades extractivas, productivas o de servicios, el titular debe presentar el Plan de Descontaminación de Suelos (PDS), el cual es aprobado por la autoridad competente.

El PDS determina las acciones de remediación correspondientes, tomando como base los estudios de caracterización de sitios contaminados, en relación a las concentraciones de los parámetros regulados en el Anexo I. En caso el nivel de fondo de un sitio excediera el ECA correspondiente para un parámetro determinado, se utilizará dicho nivel como concentración objetivo de remediación.

Para sitios afectados mayores a 10000 m<sup>2</sup>, se podrá tomar como base los niveles de remediación que se determinen del estudio de evaluación de riesgos a la salud y al ambiente, a cargo del titular de la actividad. Para el caso de la evaluación de riesgos a la salud humana, la autoridad competente requerirá la opinión técnica favorable de la Autoridad de Salud, previa a la aprobación del PDS.

Las entidades de fiscalización ambiental o

autoridades competentes podrán identificar sitios contaminados y exigir, a través de estas últimas, la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, que deberán ser presentados en un plazo no mayor de doce (12) meses, contados desde la fecha de notificación al titular de la actividad extractiva, productiva o de servicios, responsable de la implementación de las medidas de remediación correspondientes.

El plazo para la ejecución del PDS no será mayor a tres (03) años, contados desde la fecha de aprobación del mismo. Solo por excepción y en caso técnicamente justificado, se podrá ampliar este plazo por un (01) año como máximo.”

#### **“Artículo 9º.- Descontaminación de Suelos derivados de una emergencia**

En casos de emergencia, el titular deberá activar el Plan de Contingencia correspondiente, procediendo a ejecutar inmediatamente las acciones de remediación destinadas a reducir los impactos ocasionados. En caso el titular de la actividad no contara con este instrumento, ello no lo exime de la ejecución inmediata de medidas destinadas a cumplir con los ECA de suelo vigentes. En ambos casos señalados anteriormente, el cronograma de remediación es remitido a la entidad de fiscalización ambiental correspondiente para el seguimiento del cumplimiento del mismo.”

#### **“Artículo 10º.- Planes de Descontaminación de Suelos (PDS) derivados de actividades extractivas, productivas o de servicios**

Los titulares con actividades en curso, cuenten o no con un instrumento de gestión ambiental aprobado o vigente, deberán realizar

un muestreo exploratorio del suelo dentro del emplazamiento y áreas de influencia de sus actividades extractivas, productivas o de servicios, debiendo comunicar los resultados obtenidos a la autoridad competente y a la entidad de fiscalización ambiental correspondiente.

Si como resultado del muestreo señalado encontrasen sitios contaminados, deberán presentar el Plan de Descontaminación de Suelos respectivo a la autoridad competente para su aprobación, en un plazo no mayor de doce (12) meses, contados a partir de la vigencia del presente Decreto Supremo.”

#### **“Artículo 11º.- Análisis de Muestras**

El análisis de las muestras de suelo deberá ser realizado por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), para los métodos de ensayo señalados en el Anexo I de la presente norma. En tanto no se disponga de laboratorios acreditados se utilizarán los laboratorios aceptados expresamente por las autoridades competentes.”

#### **“Artículo 12º.- Contaminantes no comprendidos en el Anexo I**

En caso que la actividad genere o maneje sustancias químicas no comprendidas en el Anexo I, se aplicará lo establecido en el numeral 33.3 del artículo 33º de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.”

#### **“Artículo 13º.- Incumplimiento de las obligaciones**

El incumplimiento de las obligaciones comprendidas en la presente norma constituye

infracciones administrativas sancionables por las entidades de fiscalización ambiental, para lo cual se encuentran facultadas a ejercer las acciones de supervisión y fiscalización correspondientes.

La responsabilidad administrativa será objetiva e independiente de la responsabilidad civil o penal que pudiera derivarse por los mismos hechos.”

#### **“Artículo 14º.- Fondos de Garantía**

Las autoridades competentes deben establecer mecanismos para generar fondos de garantía que aseguren el cumplimiento del Plan de Descontaminación de Suelos por parte de los titulares de las actividades extractivas, productivas y de servicios.”

#### **“Artículo 15º.- Revisión del ECA para suelo**

El Ministerio del Ambiente complementará o modificará, mediante Decreto Supremo, lo dispuesto en la presente norma.”

#### **Disposiciones Complementarias Finales**

“Tercera.- Para el caso de pasivos ambientales de hidrocarburos y de minería, se utilizarán los ECA para suelo aprobados mediante la presente norma, bajo los procedimientos establecidos en la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento, así como en la Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, su Reglamento y la Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de minas y su Reglamento.”

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
N° 085-2014-MINAM – RESOLUCIÓN  
MINISTERIAL QUE APRUEBA**

## **LA GUÍA PARA EL MUESTREO DE SUELOS Y GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS**

### **“2.1. Consideraciones generales**

El muestreo es la actividad por la que se toman muestras representativas que permiten caracterizar el suelo en estudio, en tanto que la muestra puede ser definida como una parte representativa que presenta las mismas características o propiedades del material que se está estudiando y las muestras que serán enviadas al laboratorio, constituyen las muestras elegidas para ser analizadas de acuerdo a los objetivos establecidos.

La técnica del muestreo a aplicar depende, entre otros, del objetivo del estudio, de las condiciones edáficas, meteorológicas, geológicas e hidrogeológicas en el sitio, la profundidad y accesibilidad de la contaminación en estudio y de los requerimientos analíticos acerca de la cantidad y calidad de las muestras.

El análisis de las muestras deberá ser realizado por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). En tanto no se disponga de laboratorios acreditados se utilizarán los laboratorios aceptados expresamente por las autoridades competentes (D.S.N° 002-2013-MINAM)”.

Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de los Datos de DIGESA, aprobado por la Resolución Directoral N° 1404-2005-DIGESA/SA

## Créditos:

### INSTRUMENTOS BÁSICOS PARA LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Primera edición: febrero del 2015

Impresión: febrero del 2015

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Impreso por Billy Víctor Odiaga Franco

RUC: 10082705355

Av. Arequipa 4558 Miraflores - Lima

• **Comité coordinador de revisión:**

- Hugo Gómez
- Mauricio Cuadra
- Luis Jaime Alvarado
- Marcia Estefanía

• **Comité de redacción:**

- Subdirección de Supervisión a Entidades de la Dirección de Supervisión:
- Ruth Chevarría
  - César Gutiérrez
  - Joselyn Vera
  - Ericson Huamán
  - Sandra Guevara

• **Comité de validación técnica:**

- Equipo de la Dirección de Evaluación
- Equipo de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión
- Equipo de la Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano



ORGANISMO DE EVALUACIÓN  
Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

La versión digital de este documento se encuentra disponible en [www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)

Tiraje: 200

Hecho en el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-02857

Esta publicación está impresa en Cyclus Print Matt, papel fabricado con 100% fibras recicladas, libres de cloro y blanqueadores ópticos, certificadas por NAPM (National Association of Paper Merchants). Ha sido elaborado además con Bio Energía (energía no contaminante) y está certificado por Ecoflower y Blue Engel que identifican productos hechos bajo el manejo medio ambientalmente apropiado, con responsabilidad social y económicamente viable de los recursos.

Los beneficios por el uso de papel 100% fibra reciclada se refleja en un menor impacto al ecosistema, equivalente a:

**70 kg. de fibra de árbol no consumida**

**1 348 lt. de agua ahorrados**

**43 kg. de residuos sólidos no generados**

**9 kg. de gases de efecto invernadero evitados**

**125 KWH de energía no consumida**

**87 km no recorridos en auto estándar**



Licens nr.: DK/11/

#### OTRAS CERTIFICACIONES :

Licence 544.021

Nordic Swan

ISO9001

Quality management

EMAS, ISO1400

EU environmental management/certification scheme

DIN6738

Archive properties, LDK class 24-85 (> 200/g years)

EN71-3

Safety of toys, migration of certain elements



ORGANISMO DE EVALUACIÓN  
Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

## Fiscalización ambiental para el cambio

Av. República de Panamá 3542

San Isidro - Lima - Perú

(51 1) 713-1553

[webmaster@oefa.gob.pe](mailto:webmaster@oefa.gob.pe)

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)