

# Medio Ambiente



## y Líneas Directrices de la OCDE:

### Guía Práctica Ambiental

#### Elaboración

Belén Esteves (Parte 1 y 2), Eduardo Ortiz (Parte 3)



# Medio Ambiente y Líneas Directrices de la OCDE: Guía Práctica Ambiental



*“El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras”.*

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,  
año 1992

Marzo 2009, Buenos Aires, Argentina.

## Equipo de Trabajo

María Eugenia Di Paola,  
Directora Ejecutiva  
Belén Esteves,  
Coordinadora del Área de Comercio y Desarrollo Sustentable  
Eduardo Ortiz,  
Consultor técnico  
Federico Sangalli,  
Coordinador de Prensa y Comunicación  
Carina Quispe Merovich,  
Directora del Área de Gobernabilidad, Política Ambiental y Conservación  
Andrés Napoli,  
Director del Área de Participación Ciudadana  
Ofelia Acosta,  
Asistente de Dirección  
María Victoria Villanueva,  
Asistente

## Elaboración de la Guía Práctica Ambiental

Belén Esteves (Parte 1 y 2)  
Eduardo Ortiz (Parte 3)

### La presente publicación fue posible gracias al financiamiento recibido del Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores por intermedio de OECDWatch

Se agradece muy especialmente a la Sra. Colleen Freeman por su trabajo realizado, cuya información se utilizó como base para el trabajo de la presente Guía.

#### ● **Acerca de OCDEWatch**

OCDEWatch es una red internacional de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) que promueve la responsabilidad empresarial.

Para obtener más información, envíe un e-mail a [info@oecdwatch.org](mailto:info@oecdwatch.org) ó visite [www.oecdwatch.org](http://www.oecdwatch.org)

#### ● **Acerca de FARN**

Es una organización no gubernamental sin fines de lucro, apartidaria, cuyo objetivo principal es promocionar el desarrollo sustentable a través de la política, el derecho y la organización institucional de la sociedad.

Para mayor información envíe un email a: [info@farn.org.ar](mailto:info@farn.org.ar) o visite nuestra página web: [www.farn.org.ar](http://www.farn.org.ar)

Esteves, Belén. Medio Ambiente y Líneas Directrices de la OCDE:  
Guía práctica ambiental / Belén Esteves y Eduardo Ortiz. - 1a ed. -  
Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2009.  
40 p.; 30x20 cm.

ISBN 978-987-25149-1-4

1. Derecho Ambiental. 2. Ecología. I. Ortiz, Eduardo II. Título

CDD 346.046

© 2009, Fundación Ambiente y Recursos Naturales

Tucumán 255 - 6º A - (CP1049) Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Tel. (+54 11) 4312-0788 / 4312-2422 / 4312-2183 / 4313-8631

[info@farn.org.ar](mailto:info@farn.org.ar) [www.farn.org.ar](http://www.farn.org.ar)

ISBN 978-987-25149-1-4

Hecho el depósito que marca la Ley 11723 - Impreso en la Argentina.

Se terminaron de imprimir 200 ejemplares en Talleres Gráficos Leograf SRL

Rucci 408 - Valentín Alsina en diciembre de 2009.

# Índice

## 5 Prólogos

## 7 Introducción

## 9 Parte 1: Capítulo V de Medio Ambiente

Texto Introductorio: Cumplir la Ley y Contribuir al Desarrollo Sostenible

1. Sistemas de Gestión Ambiental
  2. Información a los Ciudadanos y Consulta con los Stakeholders o Partes Interesadas
  3. Evaluación de los Impactos Ambientales
  4. El Ejercicio de la Precaución
  5. Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias
  6. Mejora Continua del Comportamiento Ambiental
  7. Educación y Capacitación en Medio Ambiente
  8. Contribución al Desarrollo de Políticas Medioambientales
- “Preguntas Claves” sobre viabilidad para realizar una Denuncia en el Marco del Capítulo V- Medio Ambiente

## 21 Parte 2: Casos Ambientales Denunciados por ONGs

## 29 Parte 3: Introducción al Muestreo Ambiental

### Desarrollo del Plan de Muestreo y Análisis Ambiental

1. ¿Qué es un Plan de Muestreo y Análisis Ambiental?
2. ¿Cuál es el objetivo del SAP?
3. ¿Qué características tendrá la muestra?
4. ¿Cómo será la muestra?
5. ¿Cuándo realizar la muestra?
6. ¿Dónde realizar la muestra?
7. ¿Quién va a realizar el muestreo?
8. ¿Cómo deben interpretarse los datos?
9. ¿Qué son los Protocolos de Aseguramiento de la Calidad / Control de Calidad? (QA/QC)

### Muestreos Específicos

1. Muestreo de Agua
2. Muestro de Aire
3. Muestreo de Suelo

## **Bibliografía:**

Guía para el procedimiento de reclamo de las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales. Lecciones de reclamos previos presentados por ONGs. Publicaciones OCDEWatch, 2006.

El Medio Ambiente y las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales. Publicaciones OCDE, 2006.

1<sup>er</sup> Conferencia Internacional sobre Aplicación y Cumplimiento de la Normativa Ambiental en América Latina, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2002.

Norma ISO 14001: Sistemas de Gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. International Organization for Standardization, 2004.

Una Herramienta de la RSE: Líneas Directrices de la OCDE Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

Normas e Indicadores Ambientales: De la Teoría a la Realidad. Estudio de Caso en la República Argentina. Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2006.

## **Siglas y Abreviaturas:**

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

**EMN:** Empresa Multinacional

**PNC:** Punto Nacional de Contacto

**DIRECTRICES:** Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales

**CASO:** Denuncia, Reclamo y Queja (se utilizan indistintamente tales términos)

**SGA:** Sistema de Gestión Ambiental

**ONG:** Organización No Gubernamental

**FOE:** Friends of the Earth (Amigos de la Tierra)

**PNUMA:** Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

# Prólogo OECDWatch

Las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales (en adelante, las Directrices) capturan lo que OCDE y los gobiernos, que han suscrito a las Directrices, han decidido sobre los componentes básicos de la conducta empresarial responsable.

Abordan una gama de temas, incluyendo el trabajo y los derechos humanos, la corrupción, el medio ambiente, y la divulgación de información. Aunque la adherencia es voluntaria para las empresas, los gobiernos que han suscrito a las Directrices, esencialmente han expresado que esperan que las empresas multinacionales, sigan estos principios y estándares de conducta ejemplar en sus operaciones mundiales.

En una modificación de las Directrices en el año 2000, un nuevo procedimiento de reclamo fue establecido, que permite a las Organizaciones no gubernamentales (ONGs), presentar una queja con respecto a un incumplimiento presunto de las Directrices, al Punto Nacional de Contacto (PNC) de un país. Antes de la modificación en 2000, sólo sindicatos podían presentar quejas. Hasta marzo de 2009, más de 79 quejas con respecto a Las Líneas Directrices de la OCDE han sido presentadas por ONGs.

En Noviembre 2006, OCDEWatch publicó la *Guía para el procedimiento de reclamo de las Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales*, basado en las experiencias de los ONGs en presentar quejas en el pasado ([www.oecdwatch.org](http://www.oecdwatch.org)). La Guía trata de ayudar a ONGs y otras organizaciones de la sociedad civil a comprender lo que son las Directrices de la OCDE, cómo presentar una queja, cuáles son las cuestiones estratégicas que deben ser consideradas antes de presentar una queja, cómo funciona el procedimiento de reclamo después de presentar una queja, y cuáles son las trabas que podrían aparecer durante el procedimiento.

“Medio Ambiente y Líneas Directrices de la OCDE: Guía Práctica Ambiental”, publicado por FARN, es un suplemento a la Guía de OCDEWatch y es destinado a ayudar a la Guía alcanzar sus objetivos antedichos. El suplemento medioambiental investiga el capítulo medioambiental de las Directrices de la OCDE (Capítulo V) en más detalle y provee ejemplos concretos y consejo como reunir evidencia y presentar una queja según este capítulo de las Directrices. Para las organizaciones de la sociedad civil que están considerando presentar una queja con respecto a un incumplimiento de las Directrices de la OCDE medioambientales, este suplemento, en conjunto con la Guía de OCDEWatch, es un instrumento esencial.

*Joseph Wilde-Ramsing,*  
OCDEWatch Secretario

Amsterdam, 10 de Marzo 2009

# Prólogo FARN

FARN considera que las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales, se constituyen como un instrumento importante para impulsar un comportamiento corporativo responsable. Estas Directrices son recomendaciones dirigidas por la OCDE, que congrega a gobiernos, para las Empresas Multinacionales (EMNs). Las mismas enuncian principios y normas voluntarias para una conducta empresarial responsable. Si bien existen diversas iniciativas e instrumentos para la Responsabilidad Social Empresarial, las Directrices se constituyen como el único código multilateral que los gobiernos se han comprometido a promover, erigiéndolo de esta manera en uno de los principales instrumentos de responsabilidad corporativa en el mundo.

En este sentido, desde el año 2004, FARN ha venido trabajando en la construcción e implementación de estrategias para la difusión y sensibilización de las Directrices, como asimismo en la construcción del marco institucional participativo del Punto Nacional de Contacto Argentino.

FARN fue creada en 1985 con la misión de promocionar el desarrollo sustentable a través de la política, el derecho y la organización institucional de la Sociedad. La visión de FARN apunta a una sociedad democrática, participativa con una estrategia sustentable en sus políticas públicas. En esta línea, las Directrices de la OCDE son una herramienta eficaz a fin de promover los objetivos de desarrollo sustentable propuestos en las convenciones o instrumentos internacionales ambientales más importantes del mundo. Es por ello que FARN pretende que la presente Guía Práctica Ambiental, contribuya en tanto a la promoción y protección del medio ambiente, como así también a alcanzar los objetivos de un desarrollo sustentable para las generaciones presentes y futuras.

Como preliminar diagnóstico, se puede observar que existe un déficit de información para la sociedad civil sobre cómo implementar y aplicar el Capítulo V de medio ambiente de las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales. Con esta publicación a modo de Guía Práctica Ambiental se pretende contribuir y fortalecer al sector de organizaciones de la sociedad civil, ahondando en los conocimientos del capítulo ambiental de las Directrices.

Esta guía está dividida en tres capítulos, cada uno de los cuales es complementario de los otros. La primera parte contiene un análisis explicativo del capítulo medioambiental de las Directrices; la segunda parte de la publicación se aboca a la tarea de desarrollar los casos ambientales presentados por las organizaciones de la sociedad civil al día de la fecha; y por último, la tercera parte, pone a disposición del lector una introducción a la toma de muestras ambientales.

Quiero agradecer a OCDEWatch y muy especialmente a Peter Pennartz, la confianza y el apoyo para la realización de este proyecto, como así también la labor desarrollada por el equipo de trabajo involucrado de FARN, coordinado por Belén Esteves, que ha llevado a cabo esta tarea en forma dedicada, profesional y eficiente.

Anhelamos que la presente guía sea una herramienta de utilidad y contribuya al desarrollo sustentable en forma local y global.

*María Eugenia Di Paola*  
Directora Ejecutiva  
FARN

Marzo, 2009

# Introducción

Las Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales (en adelante Las Directrices) reflejan los valores compartidos por los 40 países que las han suscrito, los 30 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante La OCDE) y otros 10 países adherentes tales como Argentina, Brasil, Chile, Estonia, Israel, Letonia, Lituania, Rumania, Eslovenia y recientemente Perú.

Los gobiernos han acordado sobre determinados principios y normas que implican que las Empresas Multinacionales (en adelante las EMNs) cumplan la ley y operen en el marco de una actividad social y ambientalmente responsable en todo el mundo.

En esta línea, proteger y preservar el medio ambiente es central para lograr el desarrollo sustentable y crear un mundo mejor para las generaciones presentes y venideras. En la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable en Johannesburgo de 2002, jefes de estado y de gobierno, se pusieron de acuerdo sobre la necesidad de promover la responsabilidad empresarial y la rendición de cuentas en el terreno ambiental. La promoción continua de las Directrices para Empresas Multinacionales de la OCDE en sus aspectos ambientales figura entre las vías más prometedoras para dar seguimiento a la Cumbre de Johannesburgo.

El Medio Ambiente se destaca en las Directrices y un capítulo se dedica específicamente al desempeño ambiental empresarial. El capítulo V medioambiental refleja los principios y objetivos de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo y la Agenda 21, como así también la Convención de Aarhus y las normas promulgadas en instrumentos como la norma ISO sobre sistemas de gestión ambiental.

Esta publicación en una primer parte, proporciona información detallada sobre el texto introductorio y de cada uno de los 8 párrafos o puntos del Capítulo V de las Líneas Directrices, considerando las salvedades de que se trata de una guía introductoria. Al final de la primer parte podrá encontrar preguntas “claves” a modo de guía si ud. está interesado en presentar una queja o caso ante PNC en violación al Capítulo V de Medio Ambiente de las Líneas Directrices de la OCDE.

En un segundo punto se resumen todas las violaciones ambientales presentadas a los Puntos Nacionales de Contacto (PNC) por organizaciones no gubernamentales a diciembre de 2008.

Por último, el informe incluye una Introducción a la toma de muestras respecto a los impactos producidos en el medio ambiente por las EMN. El alcance de este capítulo se limita a las temáticas de suelo, aire y agua. El desarrollo de un universo más amplio para la toma de muestras como guía metodológica deberá ser objeto de una futura guía ambiental a desarrollar con mayor profundidad.

Asimismo, se sugiere que esta guía sea leída junto con la “Guía para el procedimiento de reclamo de Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales. Lecciones de reclamos previos presentados por ONGs” confeccionada por OCDEWatch.



# Parte 1:

## Capítulo V de Medio Ambiente



El capítulo de medio ambiente proporciona recomendaciones en las siguientes temáticas:

- Cumplir la Ley y Contribuir al Desarrollo Sostenible
- Sistemas de Gestión Ambiental
- Información a los Ciudadanos y Consulta a las Partes Interesadas
- Evaluación de los Impactos Ambientales
- El Ejercicio de la Precaución
- Prevención, Preparación y Respuesta ante una Emergencia
- Mejora Continua del Comportamiento Ambiental
- Educación y Capacitación en Medio Ambiente
- Contribución al Desarrollo de Políticas Medioambientales

### Texto Introductorio: Cumplir la Ley y Contribuir al Desarrollo Sostenible



#### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

Las empresas deberán tener debidamente en cuenta, en el marco de las disposiciones legales y reglamentarias y de las prácticas administrativas de los países en los que ejercen su actividad y teniendo en consideración los acuerdos, principios, objetivos y normas internacionales relevantes, la necesidad de proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad públicas, y de realizar, en general, sus actividades de una manera que contribuya al objetivo más amplio del desarrollo sostenible. En particular las empresas deberán:

#### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

30. El capítulo sobre el medio ambiente refleja sustancialmente los Principios y objetivos enunciados en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la Acción 21 (en el marco de la Declaración de Río) y en la Convención (de Aarhus) sobre el acceso a la información, la participación del público en el proceso de decisión y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

También refleja las normas promulgadas en instrumentos como la norma ISO sobre sistemas de gestión ambiental.

Las Empresas Multinacionales (EMN) están obligadas a cumplir todas las normas jurídicas emanadas de los Estados en los cuales desarrollan sus actividades pudiendo ello implicar normas de muy diversa jerarquía y asimismo proveniente de distintos niveles de gobierno. Por ejemplo, en un país que cuenta con un sistema federal, las EMN deberán cumplir con la normativa constitucional, nacional, provincial y municipal según corresponda.

De acuerdo al derecho internacional y al propio derecho interno de los estados, este cumplimiento abarca también el de los acuerdos internacionales que hayan ratificado los países en los cuales desarrollan operaciones.

Muchos casos presentados han citado acuerdos, instrumentos o normas a fin de demostrar en términos más concretos que la empresa está violando las expectativas de las Directrices.

Partiendo de la base del cumplimiento de normas jurídicas, las empresas multinacionales deberían realizar un esfuerzo mayor en aras de la sustentabilidad, teniendo en cuenta la realidad local de los lugares donde actúa e inclusive ante la carencia de normas de un país, a fin de adoptar las mejores prácticas en la materia contribuyendo al desarrollo sustentable de la comunidad en la cual realizan sus actividades. Tal es el caso donde una EMN se dispone a realizar actividades en países en desarrollo donde existe una evidente debilidad jurídica- institucional por parte del Estado, allí es donde será preciso que las EMN empleen los más altos estándares que aplicarían en otros países de acogida o bien donde se encuentran sus casas matrices (generalmente en países miembros de la OCDE).

## 1. Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)



### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. CAPÍTULO V, PUNTO 1

[Las Empresas deberán]

1. Establecer y mantener un sistema de gestión medioambiental adecuado para la empresa, que incluya:
  - a) La recogida y evaluación de información adecuada y puntual relativa al impacto de sus actividades sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad;
  - b) La fijación de metas cuantificables y, en su caso, de objetivos relacionados con la mejora de sus resultados medioambientales, incluyendo la revisión periódica de la pertinencia continua de estos objetivos; y
  - c) El seguimiento y el control regulares de los avances en el cumplimiento de los objetivos o metas en materia de medio ambiente, salud y seguridad.

### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

**31.** Una gestión sana del medio ambiente representa una parte esencial del desarrollo sostenible y se considera cada vez más como una responsabilidad y una oportunidad para las empresas. Las empresas multinacionales tienen un papel que desempeñar en estas dos funciones.

En consecuencia, conviene que los directivos de estas empresas presten en sus estrategias la atención necesaria a los problemas medioambientales. La mejora de los resultados medioambientales exige un compromiso con un enfoque sistemático y una mejora continua del sistema.

Un sistema de gestión medioambiental ofrece el marco interno necesario para controlar el impacto medioambiental de una empresa y para integrar las consideraciones medioambientales en las actividades de la empresa. La introducción de un sistema de este tipo debería contribuir a asegurar a los accionistas, a los trabajadores y a los ciudadanos sobre la voluntad de la empresa de preservar el medio ambiente del impacto de sus actividades.

**32.** Además de la mejora de los resultados medioambientales, la implantación de un sistema de gestión medioambiental puede presentar ventajas económicas para las empresas, gracias a sus reducidos costes de explotación y de seguros, a los ahorros de energía y de recursos, a la reducción de las cargas en materia de conformidad y responsabilidad, al acceso más fácil al capital, a la mayor satisfacción de los clientes y a las mejores relaciones con la comunidad y con los ciudadanos.

**33.** Debe interpretarse un sistema de gestión medioambiental adecuado en el contexto de las Directrices en un sentido muy amplio, abarcando las actividades tendientes a controlar el impacto directo e indirecto a largo plazo sobre el medio ambiente, la lucha contra la contaminación y la gestión de los recursos.

**34.** En la mayoría de las empresas, es necesario un sistema de control interno para la gestión de las actividades de la empresa. Los componentes medioambientales de este sistema pueden incluir elementos tales como objetivos de mejora de los resultados y controles periódicos de los avances realizados en el cumplimiento de estos objetivos.

La puesta en marcha de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) tiene relación con la mayoría de las demás recomendaciones del capítulo medioambiental de las Directrices, tratando todas ellas aspectos específicos de una sólida gestión ambiental. En este sentido, el punto 1 se ocupa de los aspectos generales de la gestión ambiental, mientras que los aspectos más específicos se tratarán en los puntos o párrafos siguientes. Asimismo, será importante tener en cuenta e integrar en los restantes párrafos del capítulo V, lo mencionado en el capítulo de "Principios" de las Directrices, que indica que las EMN deben alentar a los "socios empresariales" (incluidos proveedores y subcontratistas) a fin de que apliquen conductas compatibles con las Directrices.

Según las Directrices, constituye una buena práctica que las empresas deberían adoptar, el implementar un SGA que implica, por un lado, la actitud responsable de una compañía en el sentido de poder detectar tempranamente eventuales desvíos a fin de mejorar el desempeño ambiental aún más allá de los requisitos legales; y por otro lado, reformular objetivos y metas hacia una exigencia mayor.

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) un SGA es *una herramienta de identificación y resolución de problemas, basada en el concepto de mejora continua, que puede implantarse en una organización de muchas formas distintas, dependiendo del sector de actividad y de las necesidades percibidas por la gerencia*".

En otras palabras, un SGA es una herramienta de gestión empleada para desarrollar e implementar una política ambiental y gestionar programas que contemplen las variables ambientales, los respectivos impactos sobre el medio ambiente y los sistemas de mejoramiento y remediación.

PNUMA identifica cinco elementos claves en un SGA:

- Planear: Realización de un examen medioambiental y definición de una política medioambiental, objetivos y metas (acorde a la naturaleza, a la escala y a los impactos medioambientales de las actividades, los productos y los servicios de la empresa).
- Hacer: Diseño de un plan de acción ambiental y asignación de responsabilidades ambientales
- Chequear/Corregir: Auditoría del SGA y acciones correctivas - preventivas
- Actuar/Mejorar: Examen de la gestión medioambiental
- Mejora Continua.

Por lo tanto, un SGA implica un autocontrol donde además es recomendable un control externo por parte de un auditor o certificador. Esto último, si bien no es imprescindible para constituir un SGA, resume frente a terceros la certeza que el SGA existe y se encuentra bajo implementación.

En línea con lo anterior, respecto a los SGA certificados por un auditor independiente, la norma ISO 14001 es una de las principales normas certificadoras internacionales para el diseño y la definición de un SGA y que forma parte de la familia de las normas ISO 14000, un conjunto de herramientas genéricas para desarrollar, implantar, mantener y evaluar políticas y objetivos medioambientales.

Ahora bien, las Directrices instruyen a las EMN a implementar un SGA y mejorar continuamente su desempeño, pero no establecen normas de desempeño, estándares o metas que éstas deberían alcanzar. Por lo tanto, un punto clave que las ONGs deben tener en cuenta –acorde a lo establecido en el Comentario Oficial de las Líneas Directrices de la OCDE inciso 33– es que un sistema de gestión ambiental adecuado debe interpretarse en un sentido amplio, a fin de controlar los efectos ambientales directos e indirectos de las actividades de la empresa e incorporando el control de la contaminación y elementos de gestión de los recursos.

Si bien la mayoría de las denuncias presentadas a la fecha no se han centrado en los SGA en si mismos, se advierte que cuando una empresa tiene un mal historial ambiental, los supuestos lógicos son los siguientes: 1) la empresa no dispone de un SGA o no lo esta aplicando 2) la empresa, por lo tanto, no posee continuamente una mejora de su comportamiento medioambiental.

En síntesis, cuando una empresa está dañando al ambiente o perjudica la salud humana, no se necesita saber qué tipo de SGA ha adoptado o inspeccionar la correspondiente documentación para realizar argumentos de que estarían violando el punto 1 del Capítulo V.

## 2. Información a los Ciudadanos y Consulta con los “Stakeholders” o Partes Interesadas



### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 2

[Las Empresas deberán]

2. Teniendo en cuenta las consideraciones relacionadas con el coste, la confidencialidad empresarial y la protección de los derechos de propiedad intelectual:
  - a) aportar a los ciudadanos y a los trabajadores información adecuada y puntual sobre los efectos de las actividades de la empresa sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad, que puede incluir la elaboración de informes sobre los avances en la mejora de los resultados medioambientales; y
  - b) desarrollar una actividad de comunicación y consulta, adecuada y puntual, con las comunidades directamente afectadas por las políticas medioambientales y de salud y seguridad de la empresa, y por su ejecución.



## COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

**35.** Las informaciones relativas a las actividades de la empresa y a su impacto medioambiental contribuyen a crear un clima de confianza con los ciudadanos. Esta cuestión es especialmente valiosa cuando se aportan las informaciones de una forma transparente y cuando se fomentan las consultas activas con las partes afectadas, como los trabajadores, los clientes, los proveedores, los contratistas, las comunidades locales y el público en general, con el fin de fomentar un clima de confianza y de comprensión a largo plazo respecto a las cuestiones medioambientales de interés general.

Tal como se acepta y promueve en el marco internacional, el acceso a la información y participación ciudadana en relación a las cuestiones ambientales, resulta de suma importancia. Por ello, que las empresas sistematicen información vinculada a sus operaciones, actividades e impactos medioambientales, y la pongan a disposición de la ciudadanía constituye una manera de generar la confianza del público y forma parte integral de una buena gestión medioambiental. Estas prácticas son más eficaces aún, cuando la información se proporciona de un modo transparente y se alienta la consulta activa con las partes interesadas y las comunidades a fin de que la empresa obtenga apreciaciones del impacto medioambiental de sus actividades y las percepciones de sus stakeholders sobre su desempeño medioambiental.

### Información a los ciudadanos

La razón fundamental de las empresas para proporcionar información a los ciudadanos, se encuentra en la visión de que las mismas no están separadas de la sociedad, sino que forman parte de una red de relaciones entre las partes interesadas. En este sentido, el Capítulo “Publicación de Informaciones” de las Directrices distingue entre aquella información que la empresa debe publicar en virtud de la normativa correspondiente y la información que se alienta a las empresas a revelar tales como información social, ambiental e información de riesgos.

En general, la información permite a aquellas partes interesadas, tomar decisiones y hacer valoraciones. Con la información adecuada, los consumidores, los clientes y los inversores, entre otros, pueden dirigir sus preferencias de compra o inversión hacia empresas o productos “ambientalmente responsables”. Asimismo los trabajadores –tanto los de la propia empresa como los de la cadena de abastecimiento– constituyen una importante parte interesada. Tanto las ONGs como los distintos grupos de defensa de derechos pueden utilizar la información para identificar las empresas cuyo desempeño no es el debido.

El medio principal utilizado por las empresas para poner a disposición públicamente su información medioambiental es la producción de informes, éstos ayudan a entender las políticas, los programas y el desempeño ambiental de una empresa, sin embargo en ausencia de estándares generalmente aceptados, su alcance y contenido están determinados sólo por las empresas, lo que puede conducir a problemas de credibilidad y de comparabilidad.

Por lo tanto, si bien no hay consenso universal sobre un modelo o norma respecto a cuanta información y de que tipo debe difundirse, existen iniciativas a fin de establecer determinados patrones. El Global Reporting Initiative (GRI) constituye una herramienta marco para la publicación de información, proporcionando los principios generales y los contenidos específicos exigidos que estarán a disposición de los interesados. Un ejemplo de certificación de los informes publicados por empresas es la norma AA1000, que pretende mejorar la credibilidad de la información que las empresas proporcionan al público.

En este sentido, las empresas que persiguen altos niveles de desempeño medioambiental, son frecuentemente las que más incentivos tienen para informar a los ciudadanos.

### Consultas con las partes interesadas

En una primera instancia será preciso determinar quienes son las partes interesadas. En líneas generales, se pueden clasificar en dos grandes grupos: aquellas con las que las empresas se limitan a solicitar insumos a las partes interesadas y aquellas que incluyen un proceso interactivo continuo (incluyendo sociedad civil, sindicatos, estados, etc).

En línea con lo anterior, el establecimiento de mecanismos por medio de los cuales la empresa llegue a conocer la opinión de la comunidad en la cual actúa respecto de determinadas actividades y proyectos,

implica no sólo un aporte más a la construcción de la confianza previamente mencionada, sino también una valoración por parte de la empresa de cómo afecta desde el punto de vista social y cultural a su entorno. Si luego estas opiniones son tenidas en cuentas por los decisores privados sin duda se avanza en la consecución de la sustentabilidad.

Si bien la participación de las partes interesadas es incipiente y menos avanzada que las políticas de información, una vía utilizada por las empresas para recabar información de las partes interesadas y darles una respuesta han sido los acuerdos de colaboración con la sociedad civil y con los gobiernos; como ejemplo de lo antedicho la AA 1000 describe la “buena” participación de las partes interesadas al reflejar en el proceso los puntos de vista y las necesidades de todos los grupos de interés. Es importante que la inclusión tenga en consideración aquellos que no tienen voz, como las generaciones futuras y el medio ambiente.

### 3. Evaluación de los Impactos Ambientales



#### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 3

[Las Empresas deberán]

3. Evaluar y tener en cuenta en la toma de decisiones los impactos previsible relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad asociados a los procedimientos, bienes y servicios de la empresa a lo largo de todo su ciclo de vida.

Cuando estas actividades previstas tengan efectos significativos sobre el medio ambiente y la salud o la seguridad y cuando estén sujetas a una decisión de una autoridad competente, las empresas deberán realizar una adecuada evaluación de impacto medioambiental.

#### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

36. La actividad normal de la empresa puede implicar una evaluación a priori del impacto medioambiental potencial de sus operaciones. Las empresas realizan a menudo evaluaciones de impacto medioambiental adecuadas, aunque la ley no les obligue a hacerlo. Las evaluaciones medioambientales realizadas por las empresas pueden comprender la determinación, con una óptica amplia y de largo alcance, del impacto potencial de sus actividades, teniendo en cuenta los efectos pertinentes y examinando otras alternativas o medidas de atenuación con el fin de evitar o reparar los efectos negativos. Las Directrices admiten también que las empresas multinacionales tienen ciertas responsabilidades en otras etapas del ciclo de vida del producto.

#### Evaluación del Ciclo de Vida (ECV)

La evaluación medioambiental del ciclo de vida es una herramienta para la evaluación sistemática de los aspectos medioambientales, salud y seguridad de un producto o servicio a lo largo de todas las etapas de su ciclo de vida. El ciclo de vida de un producto se inicia con la extracción de las materias primas, continúa con su fabricación, transporte y uso, y termina con la gestión de residuos, incluyendo el reciclado y la eliminación final. En todas las etapas del ciclo de vida se producen emisiones, vertidos y se consumen recursos. Al abarcar los primeros y últimos impactos, internos y externos de los productos y los procesos productivos, la ECV promueve un enfoque holístico para la gestión medioambiental.

Existen diversas herramientas para la evaluación del ECV. ISO ha desarrollado normas en este sentido que permiten de este modo mejorar el desempeño ambiental de una empresa. Las empresas pueden utilizar la ECV para proporcionar información sobre las cargas medioambientales de sus productos, incluyéndola en eco-etiquetas y en declaraciones ambientales. Por lo tanto, se trata de un instrumento no sólo de gestión ambiental, sino también de comunicación.

Resumiendo, las EMN deberán tener en cuenta y observar los riesgos y compromisos asociados a los productos y servicios –durante todo su ciclo de vida– que pudieren afectar el desarrollo sostenible.

Es de especial interés como se presenta la ECV en las cuestiones de la cadena de proveedores, tal es el caso cuando alguna de las etapas del ciclo de vida del producto se realiza en empresas situadas en países con estándares medioambientales bajos. Aquí será importante que las EMN opten por posicionarse como líderes de una conducta ambiental responsable de estas empresas o bien eliminarlas de su cadena de abastecedores.

#### **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**

La EIA es un proceso que normalmente se aplica a la fase de planificación de proyectos y aspira a identificar, con carácter previo, las consecuencias sociales y medioambientales adversas que derivan del proyecto propuesto, de modo que las autoridades estén plenamente informadas de los impactos potenciales a la hora de decidir si aprueban o modifican el proyecto o incorporan medidas correctoras. En este sentido, resulta fundamental el acceso a la información y la participación de la comunidad y por ende de las partes interesadas en el proceso, teniendo en cuenta las características y posibles impactos del proyecto o actividad a realizar.

En general, la realización de una evaluación de impacto ambiental previa, es un requisito obligatorio en la totalidad de los países de la OCDE y en muchos países no miembros de la OCDE toda vez que las actividades produzcan un impacto significativo en el ambiente.

## **4. El Ejercicio de la Precaución**



### **TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 4**

[Las Empresas deberán]

4. Teniendo en cuenta los conocimientos científicos y técnicos de los riesgos, cuando existan amenazas de daños graves para el medio ambiente, teniendo en cuenta asimismo la salud y la seguridad de las personas, abstenerse de utilizar la falta de certeza científica plena como motivo para aplazar medidas eficientes en términos de costes para impedir o minimizar dicho daño.

### **COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE**

37. Varios instrumentos adoptados por los países que han suscrito las Directrices, concretamente el principio 15 de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, hacen referencia al "*principio de precaución*". Ninguno de estos instrumentos se dirige expresamente a las empresas, aunque la contribución de éstas se halle implícita en la totalidad de ellos.
38. Las Directrices parten de la premisa de que las empresas deben adoptar medidas lo antes posible y de una forma proactiva para evitar, por ejemplo, los daños graves o irreversibles al medio ambiente relacionados con sus actividades. No obstante, el hecho de que Directrices se dirijan a las empresas significa que ningún instrumento actual es totalmente adecuado para expresar esta recomendación. En consecuencia, las Directrices se basan en instrumentos existentes, pero no reflejan totalmente su contenido.
39. Las vocación de las Directrices no es reinterpretar los instrumentos actuales ni crear a los gobiernos nuevos compromisos o precedentes; su objetivo es exclusivamente recomendar cómo debe implantarse un enfoque de precaución en las empresas. Dado que este proceso se encuentra tan sólo en su fase inicial, se reconoce que su aplicación precisa una cierta flexibilidad en función del contexto concreto en el que se desarrolle. También se reconoce que los gobiernos establecen en este ámbito el marco base y que les compete el consultar periódicamente a las partes afectadas acerca de la mejor forma de avanzar.

El denominado principio precautorio es ampliamente reconocido tanto por instrumentos internacionales como así mismo por gran parte de las legislaciones locales de los diversos países. La Declaración de la Cumbre de Río 1992 en el principio 15 define al criterio de precaución de la siguiente manera: Cuando

haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

Se trata de un principio que deberá incluir las decisiones de los sectores públicos y privados y que implica operar con prudencia y anticipación a posibles efectos que aunque no están probados podrían producirse en caso de adoptar determinadas decisiones. Es un criterio superador del principio de prevención ya que éste opera sobre los daños o efectos que se sabe que ocurrirán, o sobre la certeza; mientras que el principio precautorio actúa sobre la incertidumbre o la falta de certeza.

La premisa básica de las Directrices es que las empresas deben actuar tan pronto como sea posible, y de forma pro activa para evitar graves o irreversibles daños a la salud humana y/o al medio ambiente, absteniéndose de utilizar la incertidumbre científica como razón o excusa para no adoptar medidas, para evitar o prevenir tales daños, ya que no es suficiente con reparar el daño ambiental causado, sino que debe evitarse especialmente cuando ese daño es irreversible.

Es un llamado a ejercer la prudencia, en aquellas situaciones que existe un riesgo (por ejemplo, cuando se han identificado riesgos potencialmente peligrosos derivados de una acción, un producto, un proceso) y no existe la certeza científica de cuáles serán los efectos de dicha acción, producto o proceso sobre la salud o el ambiente o de cuál será la amplitud del posible daño. En otras palabras, elegir siempre actuar con precaución cuando la ciencia no puede proporcionar una evaluación plena o adecuada que dé respuesta a las preocupaciones sobre las consecuencias de cierta actividad, tecnología o producto, es parte integral de las prácticas empresariales responsables que se alienta que las empresas adopten.

Una denuncia podrá ser iniciada si es posible demostrar como la empresa omite tomar acciones para prevenir daños futuros al medio ambiente y la salud. En tal caso, puede ser útil llevar un registro del comportamiento negligente de la compañía a lo largo del tiempo ó un análisis de terceros sobre si la empresa está incurriendo en omisiones a fin de prevenir daños futuros al ambiente y a la salud, como también podría ser provechoso realizar un muestreo ambiental (Ver Parte 3 de la presente Guía).

## 5. Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias



### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 5

[Las Empresas deberán]

5. Mantener Planes de Emergencias destinados a prevenir, atenuar y controlar los daños graves para el medio ambiente y la salud derivados de sus actividades, incluidos los casos de accidentes y de situaciones de emergencia, y establecer mecanismos de alerta inmediata de las autoridades competentes.

### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

Inexistente

Este punto tiene su fundamento en la responsabilidad que corresponde a todo aquel que por su actividad está introduciendo en la sociedad la posibilidad de que ocurra un evento dañoso, súbito e inesperado, debe estar preparado para hacer frente a esa situación de la mejor manera que sea posible.

Por lo mencionado, forma parte de un adecuado SGA que las EMN establezcan, implementen y mantengan procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes como asimismo, que puedan responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales y a la salud. Los tres elementos para la gestión de emergencias son: 1) Prevención: a fin de minimizar la posibilidad de que un accidente ocurra; 2) Preparación: estar alerta y entrenado para actuar –en el marco de un plan de emergencia– antes de que ocurra el accidente; 3) Respuesta: actuar cuando un accidente tiene lugar, restaurar y retorno a la normalidad.

Esto implica una planificación de acuerdo a los riesgos, destinar recursos para el momento de la emergencia y por supuesto, prever un ágil, seguro y veloz sistema de comunicación del evento a todas las autoridades e instituciones que deban ser alertadas en relación al mismo. Al hablar de recursos no solo se refiere a los recursos económicos que pueden llegar a ser requeridos por parte de la emergencia, sino también respecto al personal capacitado, entrenado y especializado (en el punto 7 de este capítulo se desarrolla la formación medioambiental requerida) como asimismo los elementos necesarios para hacer frente a la misma. Por ejemplo, cada riesgo requiere una sustancia y/o acción específica.

Está claro que la prevención de emergencias no puede depender sólo de la legislación, si la empresa observa que no es suficiente lo que establece la legislación correspondiente, deberá implementar un plan de emergencias que establezca estándares más elevados y desarrollar las mejores prácticas posibles.

Constituye una muy buena práctica que la empresa informe si se encuentra en dificultades para afrontar o prevenir emergencias, ya que en caso de una emergencia las comunidades pueden ser las primeras afectadas. Asimismo, resulta un ejercicio importante el involucramiento de las comunidades y otros interesados en la planificación de emergencias y en el proceso de respuesta ante accidentes.

Es fundamental que la EMN revise periódicamente y modifique cuando sea necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia. La realización de pruebas periódicas de tales procedimientos permitirán que la EMN se encuentre mejor preparada para afrontar cualquier tipo de evento que suceda.

## 6. Mejora Continua del Comportamiento Ambiental

### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE.

#### Capítulo V, Punto 6

[Las Empresas deberán]

**6.** Tratar constantemente de mejorar los resultados medioambientales de la empresa fomentando, en su caso, actividades como:

- a) la adopción de tecnologías y procedimientos operativos en todas las áreas de la empresa, que reflejen las normas sobre resultados medioambientales existentes en la parte más eficiente de la empresa;
- b) desarrollo y suministro de productos y servicios que no tengan efectos medioambientales indebidos; cuyo uso para los fines previstos no revista peligro; que sean eficientes en cuanto a consumo de energía y de recursos naturales; que puedan reutilizarse, reciclarse o eliminarse de una manera segura;
- c) fomento de mayores niveles de sensibilización entre los clientes acerca de las implicaciones medioambientales del uso de los productos y servicios de la empresa; e
- d) investigación de las formas de mejorar los resultados medioambientales de la empresa a largo plazo.

### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

**40.** Las Directrices también alientan a las empresas a esforzarse por mejorar el nivel de los resultados medioambientales de todas sus unidades productivas, aun cuando los países en los que ejerzan su actividad no lo exijan, de manera expresa, en la práctica.

**41.** Por ejemplo, las empresas multinacionales se encuentran a menudo en condiciones de recurrir a tecnologías o a procedimientos operativos que podrían contribuir, si se utilizasen, a mejorar globalmente los resultados medioambientales. Como se considera frecuentemente a las empresas multinacionales como líderes en su sector, es preciso recordar que pueden ejercer un efecto de emulación en las demás empresas. Lograr que el medio ambiente de los países en los que ejercen su actividad las empresas multinacionales se beneficie también de las tecnologías disponibles representa un medio importante de sostener, en un plano más general, las actividades de inversión internacional.

La gestión medioambiental no es una acción estática ni puntual, sino que requiere un seguimiento constante para asegurar que los objetivos establecidos por la empresa son efectivamente alcanzados o incluso superados –aún cuando se trate de un rendimiento mayor a los requisitos reglamentarios del país en el que se encuentra– lo que se puede determinar en base a indicadores de desempeño ambiental, por ejemplo. Está claro que el compromiso de mejora continua es la principal razón de ser de un SGA.

Para los cuatro elementos o categorías enumeradas en este punto, implica una responsabilidad para la empresa mejorar su comportamiento ambiental en todo sentido y ello incluye:

- **Mejoras relativas a los procesos:** se alienta a las empresas a adoptar tecnologías y procedimientos operativos para evitar dobles estándares en el desempeño ambiental. En otras palabras, las empresas deben hacer un esfuerzo para elevar el nivel de desempeño ambiental en cada una de sus operaciones, aún cuando esto puede no ser requerido formalmente en los países donde operan.
- **Mejoras relativas a los productos y servicios:** este tipo de mejoras ambientales, tales como la calidad, uso y eliminación, se pueden alcanzar por medio de herramientas como la ECV.
- **Concientización de consumidores:** las directrices alientan a que las EMN fomenten una mayor concientización, de las implicancias ambientales que conlleva el uso de sus productos y servicios. Las empresas, para aumentar el conocimiento de los consumidores, pueden utilizar herramientas tales como es la eco-etiqueta respecto a las ventajas de uso de ciertos productos, y en caso inverso, también las empresas deberían proceder a comunicar las desventajas y/o secuelas de uso de los mismos, por ejemplo, a través de informes medioambientales, bases de datos, etc.
- **Investigación para la mejora en el largo plazo:** así como se alienta a que la empresa invierta cada vez más en tecnologías sustentables, también es importante el destino de recursos para la investigación, dirigida a producir y poner en el mercado productos y servicios cuya elaboración y/o puesta en marcha, impliquen un menor compromiso para el ambiente, ya sea en términos de los recursos naturales empleados para producirlos o los riesgos que estos podrían implicar.

Todo ello implica un compromiso amplio de la empresa frente al medio ambiente.

## 7. La Educación Ambiental y Formación Medio Ambiental

### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 7

[Las Empresas deberán]

7. Proporcionar una educación y formación adecuadas a los empleados en materia de medioambiente, de salud y de seguridad, incluida la manipulación de materiales peligrosos y la prevención de accidentes medioambientales, y en áreas de gestión medioambiental más generales, como los procedimientos de evaluación de impacto medioambiental, las relaciones públicas y las tecnologías medioambientales

### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

42. Las empresas tienen un papel importante que desempeñar en la formación y la educación en materia medioambiental de sus trabajadores. Se alienta a las empresas a cumplir esta responsabilidad en tan amplia medida como sea posible, especialmente en los ámbitos que afectan directamente a la salud y la seguridad humana.

Las empresas tienen una responsabilidad ineludible en relación con el riesgo que importan sus actividades tanto en lo que respecta al ambiente de trabajo, como al ambiente exterior. En este párrafo en particular, se refiere a la obligación de la empresa de informar y formar adecuadamente –es decir de manera clara, precisa y sostenida– a sus empleados en relación a los riesgos que los alcanzan por sus posiciones y actividades dentro de la empresa, como asimismo, respecto de los posibles impactos ambientales que pudieran derivarse de sus posiciones. En esta línea, la gestión de las sustancias peligrosas dentro de la empresa requiere una capacitación específica dirigida a aquellos que están en contacto con las mismas

y que incluye al menos el contenido básico de las denominadas fichas de intervención u “hojas de seguridad” (Material Safety Data Sheet -MSDS).

En un sentido práctico esta obligación de informar y capacitar está regulada en la gran mayoría de los países por medio de las normas de higiene y seguridad en el trabajo y en ciertos aspectos en las normas ambientales.

La información y capacitación incluirán no sólo las enseñanzas teórico-prácticas de manera permanente sino también cartelería adecuada, desarrollo de manuales de procedimiento, ejercicios para situaciones de emergencia, como podrían ser simulacros por incendios o derrame de sustancias tóxicas y la definición de un organigrama de responsables para proceder en las emergencias –entre otros aspectos– de este modo un SGA adecuado resulta impulsor de una adecuada formación y concientización de los empleados para un exitoso funcionamiento del mismo.

Respecto a la formación relacionada con áreas de gestión medioambiental más generales, en relación a los procedimientos de EIA, las relaciones con la comunidad y tecnologías medioambientales, una adecuada preparación de los empleados respecto del cumplimiento de las obligaciones legales en materia ambiental y de los compromisos que asume la empresa en ese ámbito, implicarán una mejor relación tanto con el entorno como para con la autoridad pública, y de esta forma mejorar la cultura de la organización.

## 8. Contribuir al Desarrollo de Políticas Medioambientales.



### TEXTO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE. Capítulo V, Punto 8

[Las Empresas deberán]

8. Contribuir al desarrollo de una política pública útil desde el punto de vista medioambiental y eficiente en términos económicos a través, por ejemplo, de acuerdos de colaboración o de iniciativas que aumenten la sensibilización medioambiental y la protección del medio ambiente.

### COMENTARIO OFICIAL DE LAS LÍNEAS DIRECTRICES DE LA OCDE

Inexistente

De acuerdo al Principio 10 de la Declaración de Río y a la noción de desarrollo sustentable en el sentido del equilibrio que debe darse entre las variables social, económica y ambiental, la participación del sector privado, en el diseño de las políticas públicas a través de los procesos institucionalizados de tomas de decisiones, sin duda contribuye –al igual que la participación de otros sectores– en la determinación de políticas y normas alcanzables en la práctica. En esta misma línea, se ubica la Convención de Aarhus, que estipula el establecimiento de mecanismos de participación pública en la preparación de planes y programas relativos al medio ambiente.

En función de lo anterior, las empresas deberían colaborar en la construcción de políticas ambientales que resulten fructíferas para la protección del ambiente y que resulten a la vez económicamente viables, contemplando la posibilidad de aumentar la protección ambiental y la concientización en la materia, a través de acuerdos de colaboración con las autoridades locales en el ámbito de elaboración de políticas, sumando diferentes relaciones de cooperación (desde el sector privado hacia otros sectores: autoridades, universidades, comunidad, organizaciones de la sociedad civil y otros stakeholders), compartiendo información sobre investigación interna, como insumos útiles para el proceso de elaboración de políticas y a través de programas concretos, como la promoción del cumplimiento de la normativa y proyectos comunes en sus fines.

## **“Preguntas Claves” sobre viabilidad para realizar una denuncia en el marco del Capítulo V- Medio Ambiente**

### **TEXTO INTRODUCTORIO: CUMPLIR LA LEY Y CONTRIBUIR AL DESARROLLO SUSTENTABLE**

- ¿La empresa cumple con la normativa ambiental vigente en el país de acogida?
- ¿La empresa realiza sus actividades de manera que contribuyan al desarrollo sustentable en el país de acogida?

### **1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La empresa mantiene un sistema de gestión ambiental que incluye:

- la evaluación del impacto sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (MSS) de sus actividades;
- el establecimiento de objetivos/metast para mejorar el desempeño en tales aspectos;
- la verificación del progreso hacia tales metas.

### **2. INFORMACIÓN A LOS CIUDADANOS Y CONSULTA CON LOS STAKEHOLDERS**

- ¿La empresa informa a los ciudadanos y trabajadores sobre el impacto en MSS de sus actividades? ¿Lo realiza de manera transparente y puntual?
- ¿La empresa mantiene consultas con las comunidades sobre sus políticas de MSS y su implementación?
- ¿Las consultas con las comunidades ocurren en su debido tiempo?

### **3. IMPACTOS AMBIENTALES**

- ¿La empresa realiza evaluaciones de los impactos en MSS de sus actividades, bienes y servicios a lo largo de todo el ciclo de vida?
- ¿La empresa realiza una Evaluación de Impacto Ambiental toda vez que realiza un impacto significativo en MSS y lo exige la autoridad competente?

### **4. EL EJERCICIO DE LA PRECAUCIÓN**

- ¿La empresa toma precauciones en sus operaciones/actividades/toma de decisiones a fin de prevenir daños serios al MSS?
- ¿Las medidas tomadas por la empresa son consistentes con el entendimiento científico y técnico de los riesgos potenciales?

### **5. PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

- ¿La empresa cuenta con un eficiente Plan de Emergencia para identificar potenciales situaciones de emergencia (prevenir) y responder ante reales situaciones de emergencia y accidentes (reducir/controlar)?
- ¿La empresa prevé mecanismos para comunicar a las autoridades competentes ante accidentes/emergencias? Y si ocurrió el evento, ¿la empresa lo comunicó a los autoridades competentes?

### **6. MEJORA CONTINUA DEL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL**

La empresa busca sin cesar el mejoramiento de su desempeño ambiental a través de:

- a) Incorporación de Tecnología y Procedimientos Operativos;
- b) Desarrollo de productos y servicios sin efectos ambientales indebidos;
- c) Concientizando a clientes de implicancias ambientales de productos y servicios de la empresa;
- d) Investigando para mejorar resultados ambientales.

### **7. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL**

- ¿La empresa provee capacitación y formación a empleados sobre cuestiones de MSS, incluyendo la gestión de materiales peligrosos y la prevención de accidentes?

### **8. CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES**

- ¿La empresa colabora con acciones o iniciativas y/o participa en el desarrollo de políticas públicas ambientales?

# Parte 2:

Casos Ambientales Denunciados por ONGs



Las comunidades y grupos de la sociedad civil pueden utilizar las Líneas Directrices de la OCDE para definir y promover comportamientos ambientales responsables por parte de las Empresas Multinacionales, como asimismo bregar por la aplicación de tales normas, en el marco de una denuncia o queja ante un Punto Nacional de Contacto (PNC).

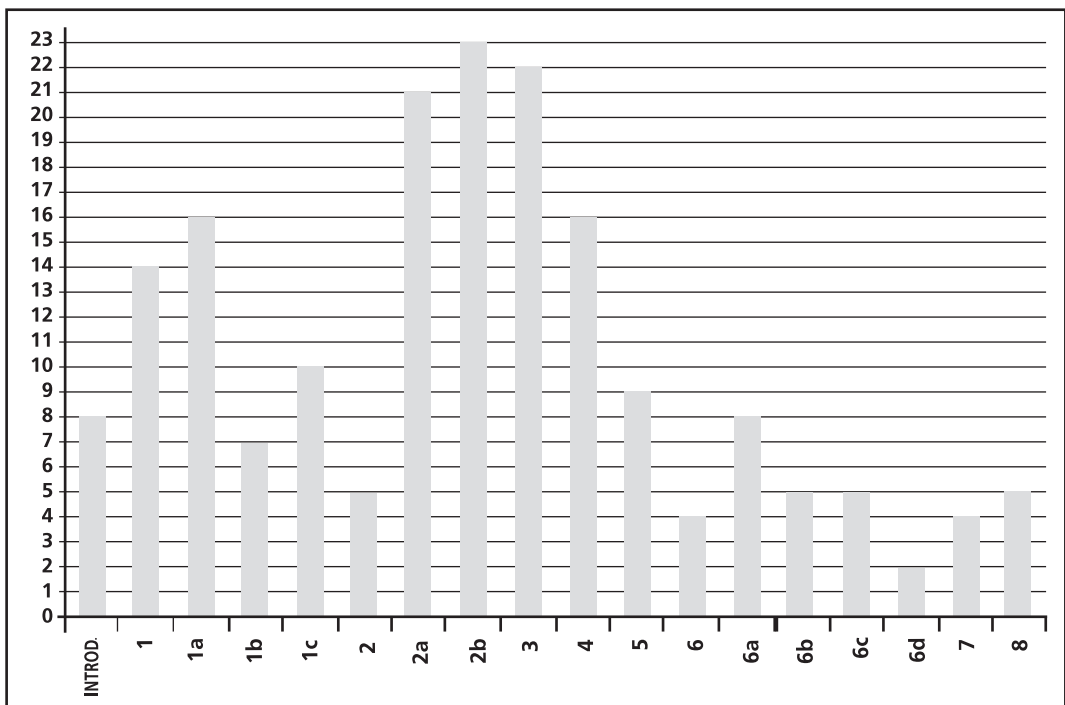
A pesar de una serie de resultados poco alentadores, cada uno de los casos presentados ha contribuido a la aplicación concreta del Capítulo V de Medio Ambiente y a distinguir entre un comportamiento ambiental aceptable o inaceptable en el marco de las Directrices.

Del análisis de todos los casos presentados por ONGs en violación al Capítulo de Medio Ambiente hasta diciembre del año 2008, se ha observado que el incumplimiento más frecuente por parte de las Empresas Multinacionales se refieren al apartado 2b del capítulo V, en función de que éstas deben consultar con las comunidades respecto de sus políticas en materia ambiental, salud y seguridad y su correspondiente implementación.

En segundo lugar se ubican las denuncias correspondientes al punto 3 que establece que las empresas deben realizar una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) cuando sus actividades puedan tener significativos impactos en el ambiente, salud y seguridad.

Finalmente, como tercer elemento de denuncia se ubica el apartado 2a, que recomienda a las empresas que provean información respecto a sus impactos en el medio ambiente, salud y seguridad, tanto a sus empleados como al público en general.

El siguiente cuadro ilustra lo anterior:



A continuación se enumeran rápidamente todos los casos presentados por ONGs por violaciones al capítulo de medio ambiente, clasificados por temas o por industria, hasta diciembre del año 2008.

Tal enumeración es sólo a título de referencia, ya que Ud. podrá encontrar mayor información del contenido de éstos casos, en la base de datos de casos de OECDWatch sitio web: <<http://www.oecdwatch.org/>> y realizar una búsqueda avanzada por empresas, demandantes, PNCs, Países, Directriz de la OCDE violada, Estado del Caso, Palabras Claves y Sector Industrial.

También podrá encontrar esta información en los Newsletter "Quarterly Case Update" de OECDWatch, en el mismo sitio web.

## **CAMBIO CLIMÁTICO**

- **GERMANWATCH contra VOLKSWAGEN**

El impacto climático de Volkswagen.

## **REPRESAS**

- **MAB, Terra de Direitos contra ALCOA ALUMINIOS Y VOTORANTIM**

Represa hidroeléctrica de Barra Grande, Brasil

- **Proyecto GATO contra ELECTRICITÉ DE FRANCE**

Represa hidroeléctrica francesa en Laos

- **Proyecto GATO contra TRACTEBEL**

Involucramiento belgíco en represa hidroeléctrica en Laos.

## **ACUICULTURA**

- **Friends Of the Earth (FOE) Holanda contra NUTRECO**

Contaminación y prácticas antisindicales de Nutreco en Chile.

- **ForUM and FOE Norway contra Cermaq ASA**

## **BOSQUES**

- **Fundación para la Conservación de Australia contra el BANCO ANZ**

NZ Banks facilitación de la destructiva silvicultura, PNG.

- **GREEN PARTY OF NEW ZEALAND contra el BANCO ANZ**

ANZ Banks facilitación de la destructiva silvicultura, PNG.

- **NEPENTHES contra DALHOFF, LARSEN & HORNEMANN**

La compra de DLH de madera ilegal de zonas conflictivas.

## **MINERÍA**

- **11.11.11, et al. contra GEORGE FORREST INTERNATIONAL SA**

Belgian cos. & explotación ilegal en Republica Democrática del Congo.

- **ATTAC, FOE Suecia contra SANDVIK, ATLAS COPCO**

Violaciones por parte de empresas suecas en Ghana.

- **DECOIN et al contra ASCENDANT COPPER CORPORATION**

Compañía Minera Canadiense en bosque nublado Ecuatoriano.

- **FOE EE.UU., RAID contra OM Group Inc.**

Rol de empresas estadounidenses en el conflicto del Congo.

- **NIZA, et al. vs CHEMIE PHARMACIE HOLLAND**  
El papel de una empresa holandesa en el conflicto del Congo.
- **COLOMBIAN COMMUNITIES vs. BHP BILLITON**  
Desalojamiento en Cerrejón, Colombia.
- **COLOMBIAN COMMUNITIES vs. XSTRATA**  
Desalojamiento en Cerrejón, Colombia.
- **OXFAM CANADÁ contra FIRST QUANTUM MINING**  
Asuntos de reasentamiento de First Quantum Mining en Zambia.
- **RAID contra ANGLO AMERICAN**  
Las actividades mineras de Anglo American en Zambia.
- **RAID contra ORYX**  
El papel de empresas inglesas en el conflicto del Congo
- **SURVIVAL INTERNATIONAL contra VEDANTA RESOURCES PLC**  
Vedanta's environmental and human rights violations in India.

## **OLEODUCTOS, EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO**

- **FOCO y FOE Argentina contra SHELL CAPSA**  
Violaciones de la salud ambiental y humana, Shell, Argentina.
- **CAVE, FOE NL contra ROYAL DUTCH SHELL Y ESSO**  
Almacén químico, influencias al bienestar humanitario, Brasil.
- **Fenciline comunidad, FOE de Holanda contra ROYAL DUTCH SHELL**  
El depósito del petróleo de Shell en las Filipinas.
- **Greenpeace contra TotalFinaElf**  
Contaminación en operaciones petroleras de Total en Rusia
- **Greenpeace Alemania contra West LB**  
Financiamiento de oleoducto en Ecuador por empresa alemana.
- **PROYECTO GATO contra DEXIA, KBC e ING**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.
- **EARTH RIGHTS INTERNATIONAL et al. contra KOGAS**  
Daewoo y KOGAS proyecto de gas natural en Birmania.
- **Earth Rights International et al. contra Daewoo**  
Daewoo y KOGAS proyecto de gas natural en Birmania.
- **Pobal Chill Chomain Community et al. contra Statoil**  
El proyecto gas de Shell consorcio en Irlanda.
- **Pobal Chill Chomain Community et al. contra Marathon Oil**  
El proyecto gas de Shell consorcio en Irlanda.

- **Pobal Chill Chomain Community et al. contra Shell**  
El proyecto gas de Shell consorcio en Irlanda.
- **FOE contra Unocal**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.
- **FoE France contra TotalFinaElf**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.
- **Corner House Corner House et al contra BP**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.
- **FOE contra Delta Hess**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.
- **CRBM contra ENI**  
El papel de BP en el oleoducto BTC.

## **CONSTRUCCIÓN**

- **Shehri-Citizens for a Better Environment contra SHV Holdings, NV**  
Violaciones de los derechos humanos y ambiental en Paquistán

## **PLANTA DE CELULOSA (Papeleras)**

- **CEDHA contra Botnia SA**  
Inversión en Papeleras en Fray Bentos Uruguay por Botnia S.A.
- **CEDHA contra Finnvera Plc**  
Inversión en Papeleras en Fray Bentos Uruguay por Botnia S.A.
- **CEDHA y Bellona contra Nordea**  
Inversión en Papeleras en Fray Bentos Uruguay por Botnia S.A.

## Infracciones Ambientales Citadas en Los Casos

	Introducción	1	1 a	1b	1 c	2	2 a	2b	3	4	5	6	6 a	6b	6 c	6d	7	8
11.11.11 v. George Forrest International			✓	✓	✓			✓	✓								✓	
Australian Conservation Foundation v. ANZ Bank	✓																	
ATTAC, FOE SE v. Atlas Copco			✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓
ATTAC, FOE SE v. Sandvik			✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓
CAVE, FOE NL v. Exxon			✓	✓	✓				✓	✓								
CAVE, FOE NL v. Shell			✓	✓	✓				✓	✓								
CEDHA v. Botnia			✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓					
CEDHA v. Finnvera			✓						✓		✓	✓	✓					
CEDHA, Bellona v. Nordea	✓		✓					✓	✓	✓	✓	✓						
Colombian Communities v. BHP			✓				✓	✓										
Colombian Communities v. Xstrata			✓				✓	✓										
Corner House et al v. BP	✓						✓	✓		✓								
CRBM v ENI	✓						✓	✓		✓								
DECOIN v. Ascendant Copper							✓	✓										
Earth Rights International et al. v. KOGAS						✓			✓									
Earth Rights International et al. v. Daewoo						✓			✓									
Fenceline, FOE NL v. Shell							✓	✓			✓		✓					
Foco, FOE Argentina v. Shell Capsa	✓	✓				✓			✓	✓	✓	✓					✓	✓
FOE NL v. Nutreco							✓		✓	✓								
FOE US, RAID v. OM Group							✓		✓	✓	✓						✓	
FoE France v. TotalFinaElf	✓						✓	✓		✓								
FoE US v. Unocal	✓						✓	✓		✓								
FoE US v Delta Hess	✓						✓	✓		✓								
ForUM and FOE Norway v. Cermaq ASA						✓			✓	✓								

	Introducción	1	1 a	1b	1 c	2	2 a	2b	3	4	5	6	6 a	6b	6 c	6d	7	8
Germanwatch v. Volkswagen			✓	✓			✓		✓				✓	✓	✓			✓
Greenpeace Germany v. West LB	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Greenpeace v. TotalFinaElf							✓	✓										
Green Party NL v. ANZ Bank		✓																
MAB, Terra de Directos v. Alcoa Aluminios		✓							✓	✓								
MAB, Terra de Directos v. Votorantim		✓							✓	✓								
Nepenthes v. Dalhoff, Larsen & Hornemann		✓																
NiZA et al. v. CPH	✓					✓			✓									
Oxfam CAN v. First Quantum Mining							✓	✓										
Pobal Chill Chomain Community et al. v. Statoil,	✓	✓					✓	✓	✓									
Pobal Chill Chomain Community et al. v., Marathon Oil	✓	✓					✓	✓	✓									
Pobal Chill Chomain Community et al. v., Shell	✓	✓					✓	✓	✓									
Proyecto Gato v. Dexia			✓		✓													
Proyecto Gato v. Electricité de France			✓				✓	✓	✓									
Proyecto Gato v. ING			✓		✓													
Proyecto Gato v. KBC			✓		✓													
Proyecto Gato v. Tractebel					✓													
RAID v. Anglo American	✓							✓										
RAID v. Oryx													✓	✓	✓	✓		
Shehri-Citizens for a Better Environment v. SHV Holdings, NV									✓									
Survival International v. Vedanta Resources plc								✓										



# Parte 3:

## Introducción al Muestreo Ambiental



Existe gran interés por parte de las ONGs y la comunidad periodística en utilizar datos científicos que demuestren cabalmente si existe contaminación en el ambiente o riesgos para la salud humana, particularmente esto sucede con mayor frecuencia, en un contexto donde los riesgos ambientales han sido negados o ignorados por la empresa involucrada.

En este sentido, es preciso reconocer que los datos científicos pueden modificar el debate acerca de si una actividad está perjudicando la salud humana o el medio ambiente a fin de generar un diálogo sobre la prevención, el control, el mejoramiento y consecuentemente una política de cambio.

Por ello, cuando las ONGs pueden demostrar que el muestreo realizado se llevó a cabo en conformidad con los procedimientos legales y /o estandarizados, se hace más difícil, tanto para las empresas como para los gobiernos, negar la validez de las conclusiones y hacer caso omiso a los datos reales y documentados que se les presentan.

Si bien un muestreo ambiental no tiene por qué ser extremadamente sofisticado para obtener resultados de gran alcance, se deberá tener en cuenta siempre las particularidades y complejidades de cada caso que podrán requerir de un profesional especializado en la materia. El objetivo de esta sección es proporcionar a las ONGs información práctica respecto a como se desarrolla un proyecto de muestreo ambiental.

Tal como se mencionó al inicio de esta Guía, el alcance de este capítulo es de introducción al muestreo ambiental y asimismo en este contexto, se limita a las temáticas de suelo, aire y agua (como receptores abióticos). El desarrollo de un universo más amplio para la toma de muestras como guía metodológica deberá ser objeto de una futura guía ambiental a desarrollar con mayor profundidad.

A continuación se pueden observar los posibles escenarios respecto a la toma de muestras ambientales.

Con ello se pretende ilustrar a modo introductorio que existen maneras correctas y equivocadas de realizar el proceso de toma de muestras.

## **ESCENARIOS DE MUESTREO: Malo, Bueno y Mejor Escenario**

### **Mal Escenario de Muestreo:**

- Ausencia de un Plan de Muestreo y Análisis.
- Dos muestras de suelo procedentes de dos lugares fueron tomadas con una cuchara y dispuestas posteriormente en una bolsa de plástico utilizada.
- No se tomaron muestras en las áreas de "referencia".
- Las muestras fueron recogidas por una sola persona.
- Se ha documentado escasa información con respecto a los lugares de muestreo.
- No se tomaron fotografías de los lugares de muestreo.
- No se cumplió con la "cadena de custodia" al enviar las muestras al laboratorio.

### **Buen Escenario de Muestreo :**

- Se desarrolló un Plan de Muestreo y Análisis.
- Se prepararon con antelación etiquetas para cada una de las muestras.
- Fueron tomadas cuatro muestras procedentes de dos lugares.
- Una muestra de "referencia" fue tomada.
- Las muestras fueron recogidas por una persona de una ONG con un representante de la comunidad de observación.
- Las muestras de suelo fueron tomadas con el instrumento correcto de un laboratorio.
- Fueron tomadas algunas notas de campo y fotografías en cada lugar de muestreo.
- Las muestras fueron analizadas por un laboratorio de alta confiabilidad.

### **Mejor Escenario de Muestreo:**

- Se elaboró y revisó por todos los participantes del proyecto un Plan de Muestreo y Análisis.
- Fueron preparadas con anticipación etiquetas para identificar los muestreos y las fichas de datos.
- Tres muestras fueron tomadas en cada lugar de muestreo. Las muestras fueron tomadas en tres (3) lugares (total de muestras = 6).
- Dos muestras "de referencia" se tomaron a 1 km y 2 km "contra el viento" o "aguas arriba".
- Las muestras fueron tomadas con instrumentos correctos de un laboratorio.
- La persona que tomó las muestras utilizó un par de guantes nuevo en cada lugar de muestreo.
- El muestreo se llevó a cabo por dos personas de una ONG y un representante de la comunidad de observación.
- Una persona tomó las muestras, otra persona tomó notas detalladas respecto al terreno usando las "hojas de datos" y otra persona tomó fotografías y ayudó a la toma de muestras, según era necesario.
- Las muestras fueron analizadas por un laboratorio de larga trayectoria y confiabilidad, realizando de forma completa la "cadena de custodia" de documentación y sellos.

# Desarrollo del Plan de Muestreo y Análisis Ambiental

Si bien esta sección proporciona suficiente información para las ONGs que deseen desarrollar un simple estudio preliminar de muestreo; se alienta fuertemente a los grupos interesados a trabajar con académicos, científicos y ONGs que tengan los conocimientos adecuados para desarrollar el proyecto de toma de muestras del medio ambiente.

Asimismo, se recomienda siempre la observación y aplicación de la normativa legal vigente en el territorio en que se realice el procedimiento de toma de muestras. En el caso de no existir normativa al respecto, una alternativa posible es ajustar la operación a normas internacionalmente reconocidas y aceptadas.

## 1. ¿Qué es un Plan de Muestreo y Análisis Ambiental?

Un Plan de Muestreo y Análisis Ambiental (en adelante SAP por sus siglas en inglés) es una hoja de ruta en donde la trazabilidad de la muestra se puede comprobar, desde la toma de la muestra hasta su posterior análisis. Esto resulta de vital importancia a la hora de explicar lo que se realizó a fin de presentar los resultados correctamente. La capacidad para documentar el seguimiento de los procedimientos adecuados es fundamental para demostrar que los resultados son creíbles, legítimos y verdaderos.

El muestreo en si mismo, es un proceso de selección de una porción de material que debe representar o proporcionar información sobre el sistema en estudio.

Si el SAP fue elaborado y escrito adecuadamente, los resultados deberían ser reproducibles. En otras palabras, otra parte/actor puede usar dicho SAP para llevar a cabo la misma toma de muestras y tendrá resultados idénticos o similares.

**Recurso Clave:** La Agencia de Protección Ambiental de USA ha desarrollado una plantilla de SAP tema por tema con instrucciones específicas. Se trata de 84 páginas de longitud, que puede ser reducido considerablemente para incluir sólo las secciones que son pertinentes para el estudio. La plantilla es particularmente útil, porque proporciona, en forma abreviada, los elementos básicos de aseguramiento de la calidad / plan de control de calidad. [http://www.epa.gov/region09/qa/pdfs/sap\\_ot6\\_pvt\\_v2.pdf](http://www.epa.gov/region09/qa/pdfs/sap_ot6_pvt_v2.pdf)

El siguiente cuadro, ilustra un Plan de Muestreo:

PLAN DE MUESTREO
<b>Plan de Muestreo:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Procedimiento para seleccionar, extraer, conservar, transportar y preparar las porciones a separar del sistema en estudio manteniendo la calidad de muestras.</li><li>2) Debe incluir: a) donde realizar la toma de muestra; b) quien tiene que realizar la toma de muestra; c) que procedimiento debe seguirse en la toma de la muestra d) conservación de la muestra</li></ol>
<b>El Proceso de Muestreo</b> debe estar planificado, detallado, escrito.
<b>Requisitos del Plan de Muestreo:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Informar sobre la naturaleza de la muestra y su matriz</li><li>2) Informar sobre las técnicas e instrumentación adecuadas a utilizar en el muestreo</li><li>3) Conocer el grado de homogeneidad de la muestra</li><li>4) Indicar el número de submuestras necesarias para una exactitud determinada.</li><li>5) Presentar un esquema sobre las precauciones a seguir en la preparación de la muestra.</li></ol>
<b>Tipo de muestras:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Representativa: composición y propiedades similares al conjunto de la muestra</li><li>2) Selectiva: obtenida en el muestreo de determinadas zonas</li><li>3) Sistemática: obtenida según un procedimiento sistemático</li><li>4) Aleatoria: obtenida al azar</li><li>5) Compuesta : formada por dos o más submuestras</li></ol>
<b>Tipo de muestreo:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Intuitivo: basado en la experiencia en algún tipo particular de muestra</li><li>2) Estadístico: mediante un modelo estadístico previamente validado</li><li>3) Sistemático: siguiendo un protocolo en el que se especifica: tipo, tamaño, frecuencia, periodo del muestreo y lugar.</li></ol>

A continuación se mencionan en líneas generales, las etapas más relevantes que debe recorrer un SAP ambiental:

- **Identificación del problema** y previa obtención de la mayor cantidad de información posible respecto al lugar, condiciones, etc.
- **Plan de muestreo.** Objetivos. Requisitos del muestreo (ver detalles en el cuadro anterior). Determinación de que calidad y cantidad de muestra necesitamos.
- **Recogida de la muestra:** Etiquetado de cada una de las muestras (Número de muestra, nombre del recolector, lugar de recolección, fecha y hora de recolección). Sellado (evita que las mismas sean abiertas) Documentación de todo el proceso. Utilización de equipos adecuados para la toma de muestras.
- **Conservación y Transporte de las muestras:** No exponer a altas temperaturas la muestra. Inmediatez para su análisis (Será necesario el envío de la muestra al laboratorio a la mayor brevedad posible, a fin de evitar modificaciones en la misma)
- **Almacenamiento de la muestra:** El en caso de que el análisis no sea inmediato ó bien para guardar un duplicado con el fin de hacer un chequeo de los resultados obtenidos en los análisis iniciales (se deberá tener en cuenta acorde al muestreo realizado las condiciones apropiadas de almacenamiento, el recipiente/envase adecuado, agente preservante, tiempo máximo y recomendaciones en general para que la muestra sufra la menor variación posible).
- **Cadena de custodia del muestreo:** es el proceso por medio del cual una muestra se mantiene bajo posesión física o control durante el ciclo de vida completo, es decir desde que se toma la muestra hasta su desecho, a fin de evitar manipulaciones indebidas. La documentación de este proceso implica una mayor garantía para el procedimiento (Identificación de personas implicadas en la investigación, documentación de la toma de muestras, etc)
- **Registro en el laboratorio**
- **Trazabilidad de la muestra.**
- **Análisis de la muestra.** Interpretación de resultados.



## 2. ¿Cuál es el objetivo del SAP?

Para el desarrollo de un SAP, la primera pregunta a responder es: ¿por qué el muestreo? ¿por qué una muestra? ¿Es para determinar si la sospecha de un problema es real? ¿Para determinar qué tipos de contaminantes están en el suelo, el agua o el aire? ¿Obtener datos preliminares para posteriormente realizar un estudio de pruebas más amplio? ¿Demostrar el incumplimiento de las normas nacionales o internacionales? Si los objetivos y alcances no están criteriosamente definidos, el muestreo no podrá responder adecuadamente a los resultados esperados.

### Ejemplos de Objetivo SAP

1. Recoger muestras de suelo y analizarlas para determinar los niveles de los siguientes metales contaminantes: plata (Ag), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobre (Cu), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), antimonio (Sb), selenio (Se), titanio (Ti), y zinc (Zn).
2. Comparar los resultados del laboratorio (basados en indicadores de salud) con las normas correspondientes para determinar los posibles impactos en la salud humana de las personas, de una determinada actividad (nombre) en una determinada comunidad (nombre).

Como Objetivo Particular y para el caso de muestras medioambientales (específicamente para muestreo de aguas, aire y suelo) la muestra deberá ser por un lado lo suficientemente pequeña en volumen como para ser fácilmente transportada al Laboratorio de análisis para su investigación; y a la vez ser representativa del sistema que se va a estudiar.

La primera cuestión que se plantea es obvia: la muestra debe ser homogénea y representativa de las características medias del total del material muestreado. Esto supone que la concentración de cualquier componente en la muestra será idéntica (o razonablemente idéntica) a la existente en la masa global.

El paso siguiente es qué hacer con el dato que arroje el muestreo, qué grado de profundidad y complejidad es necesario para la evaluación parcial o total del proceso o para la toma de decisiones.

La exactitud y complejidad del/ los datos que requerimos condiciona el plan de muestreo, su extensión, profundidad y sus costos. No es lo mismo requerir un dato para medir tendencias que otro para una toma de decisiones importantes.

Como regla general el muestreo debe tener una representatividad y base científica que debe estar dado por la necesidad y grado de uso del dato requerido. Asimismo hay que tener en cuenta que no hay seguridad en el análisis si se basa en muestras mal tomadas.

## 3. ¿Qué características tendrá la muestra?

Parte del proceso de desarrollo de SAP incluye la identificación de las fuentes de contaminación, sus vías, cualquier medida de mitigación y los receptores a ser incluidos en la muestra. Este proceso se conoce como "el destino y el transporte". En pocas palabras, "el destino y el transporte" es el movimiento físico de los componentes químicos de las fuentes a los receptores.

## 4. ¿Cómo será la muestra?

El SAP debe detallar los materiales y equipos que se utilizarán. Además, el SAP debe tener en cuenta si las muestras se enviarán a un laboratorio o se realizará la prueba sobre el terreno mismo. Los kits de testeo son baratos, fáciles de usar y pueden proporcionar información inmediata sobre si existen inquietantes niveles de contaminantes. Sin embargo, los límites de detección de estos kits para las pruebas no serán tan eficientes como los análisis de laboratorio. Los kits pueden proporcionar una buena indicación sobre si un SAP debe ser desarrollado o si las muestras deben ser enviadas a un laboratorio para su análisis por ejemplo.

## 5. ¿Cuándo realizar la muestra?

El SAP identificará cada lugar de muestreo y si las muestras se recogen una vez o durante un período de tiempo. Las cuestiones a considerar son si existen fluctuaciones estacionales (por ejemplo, de lluvia / las estaciones secas) entre otras cuestiones. Por ejemplo, se debe tener en cuenta el caso de un río con bajo caudal durante la estación seca y que normalmente tendrá mayores concentraciones de contaminantes, en comparación con la temporada de lluvias que podría "limpiarlo". Otra pregunta es si existen variaciones

diarias. Por ejemplo, ¿usted sospecha que la empresa desecha residuos en determinados momentos como los fines de semana o de noche?

Se debe tener muy en cuenta el momento del muestreo porque estará directamente relacionado con los acciones o sucesos que producen los contaminantes a estudiar y deberán formar parte de la memoria técnica que correlacione los valores de los parámetros muestreados con las acciones o procesos que directa o indirectamente los producen o afectan. Cuanto mas datos se correlacionen con las muestras más sencillo será determinar los orígenes de la contaminación y su tratamiento o eliminación.

## 6. ¿Dónde realizar la muestra?

Las ONGs sin experiencia previa o formación en el muestreo ambiental es probable que se vean tentadas a realizar "muestras críticas". Estas muestras críticas es la selección subjetiva de los lugares de muestreo en un sitio, sobre la base de información histórica, inspección visual, etc.

El muestreo debe tener la base de información descripta y debe representar el conjunto estudiado, puede tener elementos subjetivos (conocimiento histórico como perceptivos) pero debe contener asimismo los datos objetivos que permitan la reproductibilidad de la muestra y su justificación científica.

## 7. ¿Quién va a realizar el muestreo?

El SAP debe identificar todas las partes que involucra en el proyecto. Por ejemplo, otras ONGs, expertos independientes y miembros de la comunidad que participarán. ¿Quién va a analizar las muestras (por ejemplo, un laboratorio local o extranjero o universidad)? Los participantes en el proyecto y la calidad del laboratorio pueden influir en determinar cómo los resultados se perciben. En algunos escenarios, podría tener sentido la participación de representantes de la empresa si el objetivo es que la empresa crea en los resultados. Por otra parte, una comunidad tal vez no quiera que la empresa se involucre y del mismo modo, la empresa pueden no estar dispuestos a participar.

## 8. ¿Cómo deben interpretarse los datos?

El SAP debe describir los umbrales y las normas nacionales o internacionales que se utilizarán para interpretar los resultados. La mayoría de las normas son "basadas en la criterios de protección de salud" lo que significa que se derivan de los impactos conocidos sobre los receptores.

## 9. ¿Qué son los Protocolos de Aseguramiento de la Calidad / Control de Calidad? (QA/QC)

La Sección QA / QC del SAP describe en detalle los pasos a realizar sobre el terreno (lugar de muestra) como así también en el laboratorio a fin de demostrar que los resultados son válidos. Los protocolos de QA / QC son muy importantes para demostrar que los resultados sean repetibles y creíbles.

Si bien los procedimientos de QA / QC pueden ser elaborados en detalle, la mayoría son medidas de sentido común. Por ejemplo, mantener el equipo limpio de muestreo; llevar guantes, uso de materiales de un laboratorio; preservar, sello y etiqueta de las muestras de inmediato; grabar notas cuidadosamente; tomar fotos, conservar adecuadamente las muestras; mantener el control de las muestras; elegir un laboratorio confiable para analizar las muestras, y completar la "cadena de custodia" en todo el proceso.

## Muestreos específicos

En esta sección se desarrollarán a modo introductorio, los pasos para la toma de muestras de los receptores abióticos: agua, aire y suelo.

### 1. Muestreo de Agua

#### a) Introducción General

La gran variedad de clases de aguas (para uso humano, de napas profundas, de cursos superficiales, de vertidos líquidos residuales industriales o domésticos, etc) de sistemas hídricos y de circunstancias que

pueden presentar en la práctica hace que no exista un método totalmente normalizado listo para ser aplicado en todos los casos, tanto a la hora de seleccionar la clase de muestra a tomar, como el tipo y los puntos de muestreo y como, finalmente, la frecuencia de muestreo idónea. No obstante vamos a considerar algunas ideas que son ilustrativas a este respecto.

En grandes líneas, para una correcta toma de muestras de aguas en general, será necesario:

- 1) Realizar estudios preliminares al muestreo:** revisión sobre los datos anteriores existentes y procedentes de otras investigaciones anteriores, éstos informarán acerca de la calidad del agua, aportarán datos hidrológicos y climatológicos, darán la descripción de las condiciones locales que puedan influir en el estudio, así como ilustrarán respecto a otros factores condicionantes de la calidad y circunstancias del agua o sistema hídrico a evaluar.
- 2) Contemplar el número de muestras a tomar y parámetros a investigar:** Queda determinado en función del grado de profundidad que se quiere alcanzar en el estudio, de las disponibilidades e infraestructura operativa con que cuente el laboratorio y las posibilidades de almacenamiento que se estimen aceptables. Los parámetros normales utilizados para determinar la calidad del agua pueden ser de carácter físico, químico, orgánico, radiológico, biológico y microbiológico, cada una de las cuales puede requerir unos criterios de toma de muestras y manipulación diferentes.
- 3) Representatividad:** será necesario asegurar la representatividad del total de la masa del agua investigada.
- 4) Equipos de muestreo:** tienen relación con el tipo de muestras que se requieran. En la actualidad, la existencia de toma-muestras automático, con diferentes posibilidades de programación en tiempo de obtención de muestra, tiempo entre muestreos, así como volumen de muestra a extraer, incluso en función del caudal de agua circulante por el sistema hídrico a investigar (a su vez medido por algún elemento sensor) dota de extrema versatilidad a estos equipos y los convierte en muchas ocasiones en aliados insustituibles.
- 5) Conservación y Transporte:** evitar la mínima variación de las características del agua desde su origen hasta su efectiva determinación analítica. Esto es posible por ejemplo, reduciendo al mínimo el tiempo transcurrido entre toma de muestra y determinación y/o empleando algún medio efectivo de preservación que no altere de forma perceptible su calidad (a mayor presencia biológica o materiales orgánicos en el agua, mayor variación de características del agua).

## b) Tipo de Aguas:

### ● Aguas potables

Los programas de muestreo en el caso de aguas potables de consumo público (que incluye el agua de bebida envasada) se encuentran regulados por las normativas del estado en las que se establecen exigencias mínimas.

En general, la legislación local establece la frecuencia, técnicas de muestreo y procedimientos de análisis para el agua a la salida de las estaciones de tratamiento, como para el agua en la red de distribución, así como las determinaciones que han obligatoriamente de realizarse en función del número de habitantes abastecidos por cada suministrador de agua de consumo público.

Revisten especial interés en un muestreo las características analíticas relativas a "parámetros microbiológicos" y "parámetros físicos-químicos" que deben ser investigados en el agua potable de consumo público.

### ● Aguas crudas destinadas a potabilización para consumo público

Se entiende por aguas crudas aquellas que no han sido tratadas. El muestreo de este tipo de aguas también se encuentra regulado, tanto para su frecuencia de muestreo como para su análisis, por la correspondiente normativa nacional.

Si el agua a potabilizar procede por ejemplo, de un río (lógicamente estará afectado por mayores variaciones inesperadas de calidad que por ejemplo un embalse o lago) también deben establecerse su pauta de calidad en el punto de captación de aguas. La frecuencia y análisis antes expuestos deberán

incrementarse (sobre todo ante circunstancias atípicas, como lluvias, vertidos incontrolados, etc.). Además, será interesante investigar aparte de los parámetros anteriores, los sólidos en suspensión, demanda bioquímica de oxígeno, dureza, nitrógeno total y algunos metales pesados.

En resumen, con independencia del origen del agua bruta, los análisis que deberán practicarse deberán comprender todos los parámetros establecidos en la legislación e incluso análisis fisicoquímicos accesorios que en casos concretos pueden ser de interés.

## ● Aguas Residuales

Las aguas residuales son aquellas que proceden de una descarga de un proceso u operación que ha intervenido el hombre en su generación.

Los vertidos industriales son un tema complejo, puesto que sus características vendrán dadas por la actividad en concreto de la industria causante del efluente. Los límites de vertidos están dados en la legislación local o internacional. Como ejemplos prácticos se pueden mencionar: vertidos procedentes de industrias cárnicas suelen presentar altos contenidos en sólidos y demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), vertidos de industrias productoras de bebidas pueden tener pHs extremos, vertidos de industrias de alimentación en general, plantean problemas de sólidos y carga orgánica, y vertidos procedentes de empresas metalúrgicas y de tratamiento de superficies tienen efluentes con altas concentraciones en metales, detergentes, grasas, exhibiendo valores extremos de pH en ocasiones.

Un programa de extracción de muestras debe tener en cuenta:

- **Factores de la industria:** Material producido y materias primas, Cantidad y calidad del líquido vs. proporción de producción, tipo de establecimiento (estacional o permanente), ubicación de los desagües en el terreno.
- **Factores de la muestra:** Cantidad de muestra, determinación de sustancias contaminantes, investigación de las variaciones en calidad y cantidad.

## c) Técnicas de Muestreo

Las muestras de las aguas pueden ser: a) simples b) compuestas c) "en continuo"

- La muestra simple proporciona información sobre la calidad en un punto y momento dado: puede ser importante a la hora de establecer las características del agua en un punto de la red de abastecimiento de una población.
- La muestra compuesta se compone de varias alícuotas espaciadas temporalmente (con frecuencias variables, minutos, horas, días) que se adicionan al mismo recipiente. Este tipo de muestras se aplica, por ejemplo, en el seguimiento de vertidos industriales cuya calidad puede variar mucho a lo largo de una jornada de trabajo.
- Las muestras en continuo son imprescindibles en procesos a escala industrial, por ejemplo, la determinación de cloro residual libre en el agua potable a la salida de una potabilizadora. Las muestras integradas en el tiempo se obtienen con bombeo a un flujo continuo de muestra que se adiciona en el mismo recipiente.

## d) Equipos de Muestreo y Recipientes de Almacenamiento Temporal de la Muestra

Un equipo de muestreo puede ser tan simple como una botella de vidrio, metálica o de plástico provista de una tapa hermética, que se llena con el agua objeto del posterior análisis.

En esta línea, los equipos de uso manual, sirven para tomar muestras de aguas superficiales y de pozos que no dispongan de sistemas de bombeo. Se aconseja enjuagarlos varias veces con el agua a muestrear antes de su llenado definitivo (salvo en el caso de botellas estériles para análisis microbiológico).

También se pueden usar los equipos automáticos –que se encuentran profusamente distribuidos en el mercado– y se posicionan como principal elemento para la toma de muestras integradas en aguas residuales, domésticas, industriales y estaciones de depuración. Los equipos automáticos de muestreo se revelan particularmente adecuados en el seguimiento de vertidos industriales, ya que la evacuación de las mayores cargas contaminantes suele producirse durante las puntas de producción, estando ligados además a variaciones muy importantes del caudal vertido para lo que este tipo de equipos resulta imprescindible. Asimismo, estos equipos reducen o eliminan errores cometidos por el operador y permiten la obtención de muestras con mayor frecuencia.

## e) Conservación de la Muestra

La conservación de una muestra de agua dependerá del parámetro o analizar que nos marcará el tipo de envase, el agente preservante y el tiempo máximo de almacenamiento.

### Recomendaciones generales para el muestreo de aguas:

Algunas normas usuales (extraídas de la práctica cotidiana) a tener en cuenta durante un muestreo de aguas, con independencia del sistema usado pueden ser:

- 1) Cuando se van a tomar varias muestras en un punto o estación de muestreo se tomará en primer lugar el volumen destinado al análisis microbiológico, después la alícuota destinada al análisis biológico y en último lugar la destinada a las determinaciones fisicoquímicas, con lo cual se evitarán posibles contaminaciones.
- 2) En muestreos en profundidad en lagos o embalses, las muestras se colectarán desde la superficie hacia la zona más profunda, para eludir en lo posible la mezcla de capas de agua.
- 3) Las muestras de agua de fondo se colectarán evitando remover los sedimentos, circunstancia que alteraría gravemente el resultado analítico posterior.
- 4) En muestras de vertidos, es importante considerar que la concentración de partículas se afecta tanto en profundidad como espacialmente, pudiendo no ser homogénea en el tiempo.
- 5) Si se toman muestras de agua profunda, el recipiente debe quedar herméticamente cerrado para evitar que sustancias oxidables al contacto con el aire varíen su concentración desde su origen hasta el momento del definitivo análisis en el laboratorio.
- 6) Cuando se toman muestras a través de un bombeo es necesario bombear un determinado tiempo antes de tomar la muestra posterior sujeto del análisis, para conseguir una homogeneidad en el agua y que ésta sea representativa del total de la masa líquida existente en origen.

## 2. Muestro de Aire

### a) Introducción General

La principal dificultad en obtener una apreciación correcta del estado de contaminación en una región o sector determinado, radica en la posibilidad de que la concentración de los diversos contaminantes presentes en sus distintas áreas puede variar en forma rápida y pronunciada.

La legislación internacional y local permiten encuadrar y determinar cuales son las condiciones en que existe contaminación atmosférica.

A fin de conocer los niveles de concentración de contaminantes en el ambiente, será preciso –tal como se observó previamente para otros receptores– cumplir con las etapas de colección de muestra, preparación de la misma, análisis y cálculo de resultados.

En líneas generales, para una correcta toma muestra de aire de contaminantes se deberá tener en cuenta:

- 1) **Especificidad de la técnica:** Se debe determinar cual es el parámetro que se quiere medir y que no tenga interferencias con otros o no estén formando complejos químicos.
- 2) **Tamaño de la muestra:** Es importante su representatividad en el tiempo y en el espacio.
- 3) **Caudal del muestreo:** Para cada tipo de equipo de muestreo existe un caudal que optimiza el rendimiento del mismo. Un tren de muestreo, es un conjunto de elementos que sirven para medir la concentración de uno o mas contaminantes.
- 4) **Duración del muestreo:** La duración de un muestreo debe ser en función de la capacidad del contaminante de producir efectos en determinadas concentraciones, y están dadas por los valores de concentración máximos permisibles legales como resguardo a la salud (concepto de dosis)
- 5) **Alteraciones de la muestra:** En todo ensayo de contaminación se deben tomar precauciones para evitar las posibles alteraciones de la muestra.

- 6) Ubicación de la estación:** Consideremos una chimenea de un establecimiento industrial, que emite contaminantes en forma de partículas grandes, pequeñas y gases. Los vientos que actúan según cierta dirección tiene la capacidad de dispersar los contaminantes; las partículas grandes caerán rápidamente, las pequeñas serán arrastradas una distancia mayor, y los gases llegarán más lejos aún. Este ejemplo da una idea de que el lugar de captación de las muestras se debe ubicar de acuerdo con una serie de variables, tales como la dirección predominante de los vientos, tipos de agentes, distribución geográfica de las mismas, etc y fundamentalmente el lugar de probable afectación.
- 7) Variaciones horarias, diarias y estacionales:** hay que considerarlos a la hora de la planificación del muestreo

## **b) Distinción entre Medición de la Calidad de Aire y de Emisión Gaseosa**

Para el muestreo de aire será necesario distinguir entre dos tipos de evaluaciones básicas: a) el muestreo de la calidad de aire, y dentro de ello distinguir entre ambientes internos (de trabajo o públicos) y externos (calidad de aire atmosférico); y b) el muestreo de la emisión gaseosa, a través de un conducto de salida a la atmósfera.

## **c) Medición de la Calidad del Aire**

Si lo que se pretende es conocer la calidad de aire en un espacio y tiempo determinados, es necesario establecer una red de evaluación (determinación de los puntos de muestreo distribuidos según un criterio técnico de validación).

### **Redes de evaluación**

En este contexto se pueden establecer como modelos de evaluación, tanto el “modelo de medición” (muestreo continuo) como el “modelo probabilístico”.

- ✓ El trazado del primer modelo obedece a la posibilidad de tener la tecnología que me permita obtener datos de concentración de contaminantes de manera continua en el tiempo, con equipamiento, en general de lectura directa y que puedan transmitir o acumular datos para extraer, luego, todos aquellos que sean necesarios a fin de alimentar una estrategia de conocimiento y control.
- ✓ El modelo probabilístico es sumamente útil si no se puede realizar una medición continua de los contaminantes, por lo tanto se establece el modelo que me permite obtener los datos dentro de los parámetros de error y confiabilidad del modelo que se establecen y que dan validez a los datos de concentración obtenidos

### **Organización y Planificación de las Mediciones**

La organización y planificación de las mediciones en una ciudad o región comprende fundamentalmente los siguientes tópicos:

- ✓ El diseño de la malla o cuadrícula de medición que permita cubrir el área en estudio. La mayor o menor densidad de la malla de medición está íntimamente ligada a la precisión con que los resultados obtenidos representan el grado de contaminación de una región determinada
- ✓ El tiempo de muestreo de las mediciones individuales.
- ✓ La frecuencia del muestreo y la secuencia a seguir para las distintas estaciones de la red o cuadrícula.

## **d) Medición de Emisión Gaseosa**

El objetivo de la toma de muestras es obtener datos confiables sobre la composición y caudal de efluentes emitidos a la atmósfera, y resulta necesario a fin de identificar si se está cumpliendo con lo esperado respecto a los balances de masa, energético y de optimización programados por la empresa, asimismo para evaluar si se cumple con algunas legislaciones que dan máximos de emisión, o bien para identificar cuál es el aporte de algún contaminante.

### 3. Muestreo de Suelo

#### a) Introducción General

Las acciones de muestreo y análisis de suelos deben enmarcarse dentro de los conceptos generales expresados para cualquier muestreo representativo.

El proceso de análisis de suelo se realiza en varias etapas ya mencionadas:

- Preparación de la muestra
- Recolección de la muestra de suelo en el campo
- Transporte al laboratorio
- Preparación de la muestra para el análisis
- Extracciones y determinaciones analíticas de la muestra en laboratorio

Tal como se mencionó previamente, los procedimientos para tomar la muestra de suelo deben ser rigurosos pues los análisis de laboratorio que es la etapa más sofisticada desde el punto de vista operacional e instrumental, no corrigen las fallas de un muestreo deficiente sino que se adicionan los errores de las distintas etapas y una muestra mal tomada puede inducir a posteriores errores de interpretación en los resultados de los análisis.

A modo de sugerencia, se alienta para que el interesado en realizar el muestreo, manifieste claramente al laboratorio cuáles son los objetivos por el cual se manda la muestra de suelo y según los objetivos asesorarse bien en la forma de tomar la muestra, el momento, acondicionamiento, etc., ya que según los objetivos, las variables a medir serán diferentes.

#### b) Equipos de muestreo

Para el muestreo de suelo se pueden utilizar cualquiera de las siguientes herramientas, entre otras:

- Pala recta
- Barrenos especiales para la extracción de la muestra
- Balde
- Bolsa plástica

Es fundamental, cualquiera sea la herramienta utilizada, que esté completamente limpia entre una muestra y la siguiente.

#### c) Lugar e identificación del área a ser muestreada

Para un muestreo de suelos, se dan dos alternativas:

- a) Si de los estudios preliminares sabe o infiere cuales son los parámetros que pudieran haber contaminado un área determinada, Ud puede:
  - De la extensa lista de parámetros (analitos) posibles a encontrar “priorizar aquellos” que los estudios previos determinaron su probable existencia en el medio a evaluar y los que queremos determinar su grado de impacto.
  - Comparar los resultados del laboratorio (de acuerdo a las técnicas determinadas por la legislación de aplicación para el uso de ese suelo- agrícola, industrial, urbano, etc.) con los máximos permisibles que esta norma da como protección de la salud (estándares primarios) o con estándares secundarios (protección a la fauna y flora o bienes de la comunidad).
- b) Si desconoce totalmente la “historia” de ese suelo, Ud puede:
  - Muestrear el total de los parámetros que indique la legislación de aplicación de los máximos permisibles a comparar, en algunos lugares distribuidos y enviar al laboratorio.
  - Del resultado de cada punto muestreado verificar cuáles parámetros dieron valores de concentración que están cercanos a los máximos permisibles.
  - Muestrear el total del área (con un principio de representatividad).

Muchos factores contribuyen para las variaciones del nivel de composición del suelo en el área a ser muestreada. El principio básico para la delimitación de un área es la "historia" de ese suelo (si es suelo natural o relleno, usos anteriores, posibles productos volcados al mismo, etc) y la uniformidad dentro de la unidad. Así un área deberá ser dividida en subáreas que representen la mayor homogeneidad posible en cuanto a topografía, vegetación, distintos usos, características físicas (textura y color), profundidad de suelo, drenaje, etc.

Las áreas así determinadas deberán ser delimitadas en un mapa e identificadas numéricamente. Es muy importante utilizar una ficha para cada área identificada con la finalidad de fortalecer una descripción ambiental mínima y un resumen de la historia de uso del suelo.

#### **d) Profundidad del muestreo**

La profundidad del muestreo está determinada principalmente por la capa vegetal de suelo ocupada y por la mayor densidad de raíces y las características del perfil del suelo natural o modificado por el manejo del mismo. Por ello, es importante saber si las muestras serán superficiales o profundas pudiendo interceptar la zona húmeda del acuífero menos profundo (freático).

En este sentido, resulta fundamental conocer a priori o producto de un cateo preliminar, si las muestras serán superficiales o subrasantes ( entre 0,20 y 0,40 mts de profundidad ) desde el nivel cero del piso o serán en profundidad; ya que se utilizarán técnicas diferentes y se seleccionarán los equipos y herramientas a utilizar acorde a la profundidad del muestreo .

Para evaluar el comportamiento histórico de un compuesto químico derramado en el suelo es común hacer un muestreo por capas o a distintas profundidades (cada metro) para ver si ha producido escurrimiento y grado de avance del contaminante (pluma). Este procedimiento es fundamental cuando se desea conocer los volúmenes de suelo contaminado y recomponer o remediar el mismo.

#### **e) Época del muestreo**

La época de muestreo del suelo es definida principalmente por las condiciones climáticas especialmente variaciones del régimen de lluvia y temperatura y el sistema de manejo del suelo.

#### **f) Frecuencia del muestreo**

La frecuencia del muestreo del suelo depende de la intensidad de uso del área y de los datos climatológicos estacionales que se posean, principalmente con relación al uso de los datos que quiera dar (evaluación de comportamiento, mejoramiento, remediación , etc)

#### **g) Acondicionamiento de la muestra**

Las muestras de aproximadamente 500 gramos, identificadas y acondicionadas en bolsitas de plástico son llevadas al laboratorio, siguiendo las exigencias de una cadena de custodia (trazabilidad).

#### **h) Laboratorio de suelos**

A las muestras de suelo recién llegadas al laboratorio se les da un número de protocolo y se la inscribe en una planilla de entrada de muestras creada a tal efecto, donde se anota la fecha de entrada, identificación de la muestra, tipo de análisis y datos del solicitante junto con la ficha de la historia del lote.

Se colocan las muestras recién llegadas y con su número de protocolo en bandejas y se las deja secar al aire. Luego se preparan las muestras en función del análisis solicitado y se vuelven a colocar en bolsitas de plástico identificadas para un posterior análisis de control.

