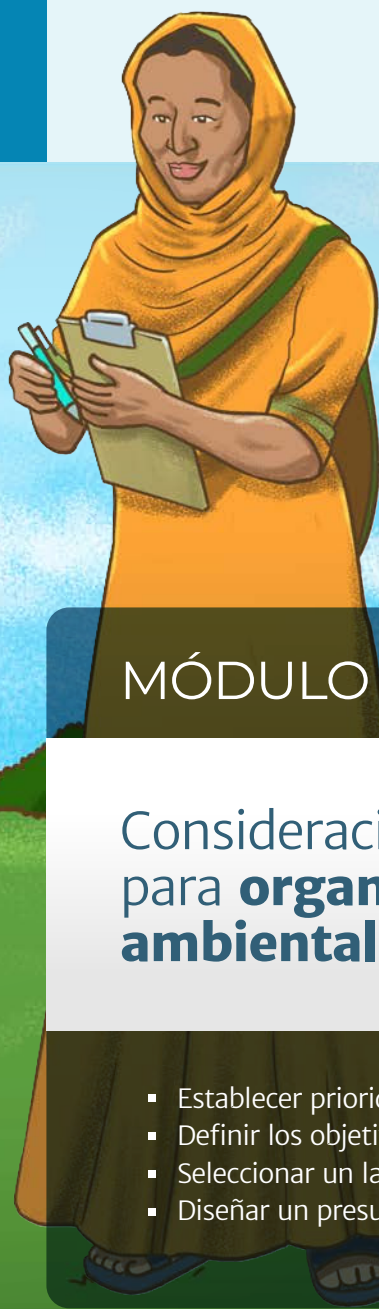
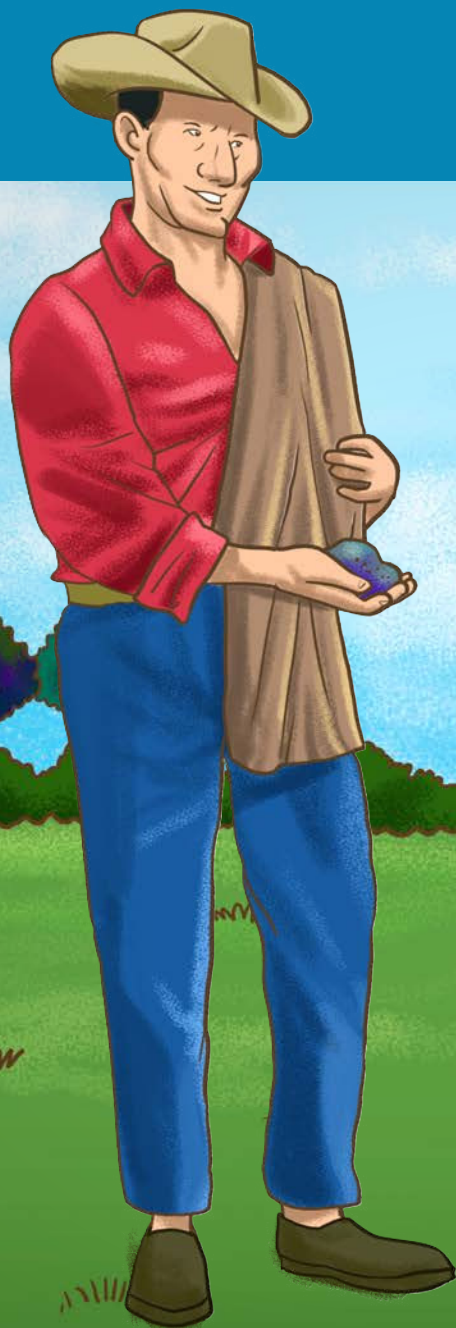


GUIA

PARA TOMAR
MUESTRAS
AMBIENTALES

MÓ
DU
LO 1



MÓDULO 1

Consideraciones generales para **organizar un muestreo ambiental comunitario**

- Establecer prioridades para un muestreo ambiental.
- Definir los objetivos de un muestreo ambiental.
- Seleccionar un laboratorio de análisis.
- Diseñar un presupuesto básico.



ELAW

Environmental Law Alliance Worldwide

Alianza Mundial de Derecho Ambiental/Environmental Law
Alliance Worldwide (ELAW), Eugene OR 97401

© 2021 por Environmental Law Alliance Worldwide

Derechos Reservados

Reconocimientos

Esta Guía forma parte de la **Guía Básica de Muestreo Ambiental para Comunidades (ELAW)**, la cual está compuesta por tres módulos:

- **Módulo 1.** Consideraciones Generales para Realizar un Muestreo Ambiental Comunitario
- **Módulo 2.** Muestreo de agua – Guía básica para comunidades
- **Módulo 3.** Muestreo del aire – Guía básica para comunidades
- **Módulo 4.** Muestreo de suelos – Guía básica para comunidades

Esta Guía ha sido posible gracias al apoyo de la **Philip Stoddard y Adele Smith Brown Foundation** y está dirigida a ciudadanos interesados y organizaciones de base interesados en realizar muestreos de calidad de agua para iniciativas de monitoreo ambiental comunitario, y defensa del derecho a un ambiente sano. Esta guía contiene información básica y no comprende aspectos analíticos del procesamiento de muestras en un laboratorio.

La Alianza Mundial de Derecho Ambiental (ELAW) brinda apoyo a defensores del ambiente y del interés público a usar el derecho para la defensa del derecho a un ambiente sano. ELAW apoya con información legal y científica a abogados/as y las comunidades a quienes representan, a proteger el aire, agua, suelos y ecosistemas en sus países. Contribuye a fortalecer los lazos de colaboración e intercambio de experiencias a través de las fronteras.

Información adicional sobre ELAW y los tres módulos de la **Guía Básica de Muestreo Ambiental para Comunidades** están disponibles de manera gratuita en la página web de ELAW: www.elaw.org.



ELAW

Environmental Law Alliance Worldwide

GUÍA PARA TOMAR MUESTRAS AMBIENTALES

MÓDULO 1

Consideraciones generales
para organizar un muestreo
ambiental comunitario

INTRODUCCIÓN

1. ¿CUALES SON LAS LIMITACIONES Y ALCANCE DE ESTAS GUÍAS?	7
2. ¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADA LA GUÍA DE MUESTREO AMBIENTAL DE ELAW?	7
3. OBJETIVOS DEL MÓDULO 1	8
4. ¿QUÉ ES UN MUESTREO AMBIENTAL?	9
<i>¿Por qué realizar un muestreo ambiental?</i>	9
5. ¿QUÉ SE NECESITA PARA ORGANIZAR UN MUESTREO AMBIENTAL?	10
<i>Analizar el problema, definir los objetivos y alcances de un muestreo</i>	10
<i>Preguntas útiles para definir prioridades en un muestreo ambiental</i>	12

6. DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL MUESTREO	13
<i>¿Cómo pueden evitarse problemas con el muestreo?</i>	13
7. ¿CÓMO ELABORAR UN PRESUPUESTO PARA UN MUESTREO AMBIENTAL?	14
8. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL A CARGO DEL MUESTREO AMBIENTAL	16
<i>¿Cómo realizar la capacitación para la toma de muestras ambientales?</i>	16
9. ¿CÓMO SELECCIONAR UN LABORATORIO PARA ANÁLISIS AMBIENTALES?	17
GLOSARIO	18

Introducción

El muestreo ambiental es importante para obtener información sobre la presencia de sustancias contaminantes en el ambiente (agua, aire, suelo) para determinar si sus concentraciones exceden los niveles de referencia o estándares de calidad para la protección de la salud pública y ecosistemas.

En la actualidad existen cada vez más grupos de ciudadanos organizados, y programas de monitoreo participativo interesados en tomar muestras ambientales para analizarlas de manera fiable para determinar si existen riesgos al ambiente y/o la salud en sus localidades. Estos esfuerzos son costosos en términos económicos, esfuerzo y tiempo. Errores en la toma de muestras y su manejo pueden arruinar por completo un esfuerzo de análisis ambiental, lo que a su vez puede tener consecuencias negativas en una comunidad o grupo de personas que tienen recursos limitados. Por lo tanto, todo esfuerzo para hacer un buen muestreo es crucial no solo para obtener información lo más fiable posible, sino también para hacer un buen uso de los recursos económicos, humanos y de tiempo.

Si bien cada lugar tiene características ambientales diferentes, existen algunos procedimientos, principios, y técnicas básicas para tomar y manejar muestras que son cruciales para la fiabilidad de los análisis de muestras de laboratorio.

Además de las técnicas y procedimientos de muestreo, las organizaciones de la sociedad civil enfrentan dificultades para establecer prioridades y planificar los muestreos eficazmente. Este Módulo 1 Conceptos Básicos para un Muestreo Ambiental brinda conceptos y consejos generales para identificar el problema, definir los objetivos de un plan de muestreo y organizar a una comunidad a realizar muestreos ambientales. Los Módulos 2, 3 y 4 desarrollan con detalle las técnicas de muestreo, manejo, y almacenamiento de muestras de agua, aire y suelos respectivamente.

1. ¿Cuáles son las limitaciones y alcance de estas guías?

El alcance de este documento se limita a principios básicos de muestreos simples y manuales del ambiente y está dirigido a grupos ciudadanos y organizaciones que tienen recursos económicos y capacidades técnicas limitadas. No aborda muestreos con equipos costosos y mecanizados, explícitamente. Tampoco desarrolla métodos analíticos ni aspectos regulatorios, aunque se sugieren algunos parámetros y conceptos generales. Esta guía no proporciona un catálogo completo de posibles diseños de muestreo ambiental utilizados por las autoridades ambientales en el mundo y los métodos de muestreo sugeridos en los Módulos 1, 2, 3 y 4 no sustituyen a los requisitos reglamentarios para tipos específicos de diseño de muestreo, ni a la orientación regional, estatal ambiental.

Más bien, están destinados a orientar a poblaciones locales a analizar las posibles fuentes de contaminación, identificar prioridades y diseñar muestreos ambientales simples.

Además, hay diseños de muestreo que podrían utilizarse en la recopilación de datos ambientales que no se incluyen en los cuatro Módulos de esta Guía. Por ejemplo, el muestreo doble, el muestreo secuencial, el muestreo de cuotas y el muestreo de múltiples etapas son todos diseños que se utilizan para la recopilación de datos ambientales. La información sobre estos diseños se puede encontrar en otros recursos sobre diseños de muestreo.

2. ¿Cómo está organizada la Guía de Muestreo Ambiental de ELAW?

La Guía de Muestreo Ambiental de ELAW está diseñada en 4 Módulos que pueden manejarse de manera conjunta o individualmente dependiendo de las necesidades de las poblaciones u organizaciones interesadas en llevar a cabo un muestreo ambiental:



Módulo **1** Conceptos Básicos para Realizar un Muestreo Ambiental

Módulo **2** Guía Comunitaria para Realizar un Muestreo de Aire

Módulo **3** Guía Comunitaria para Realizar un Muestreo de Agua

Módulo **4** Guía Comunitaria para Realizar un Muestreo de Suelo

Los cuatro Módulos pueden ser utilizados como referencia individualmente en lugar de ser leído de principio a fin. Se recomienda a los usuarios que van a realizar un muestreo ambiental revisar el Módulo 1 antes de y leer con detalle el/los Módulos que se según sus necesidades. El Módulo 1 define conceptos y términos importantes, y orienta a los usuarios sobre cómo organizarse, definir prioridades para proceder luego a diseñar los muestreos desarrollados en los Módulos correspondientes.

Los Módulos contienen información específica sobre diferentes diseños o protocolos de muestreo, algunos parámetros prioritarios y estándares de calidad. Cada Módulo está preparado en un estilo sencillo para permitir al lector encontrar información fácilmente. Por último, cada Módulo tiene un glosario y recursos de información adicional.

3. Objetivos del Módulo 1

Proporcionar conceptos y pautas básicos para que grupos de personas y organizaciones de base puedan organizar un muestreo ambiental según las características peculiares de cada lugar. Los usuarios de la guía deben ser capaces de:

- Establecer prioridades para un muestreo ambiental
- Definir los objetivos de un muestreo ambiental.
- Seleccionar un laboratorio de análisis.
- Diseñar un presupuesto básico



4. ¿Qué es un muestreo ambiental?

Un muestreo es el proceso mediante el cual se selecciona una porción de material en un volumen suficiente para ser transportada y analizada. Para el caso de muestras ambientales, este proceso comprende la recolección cuidadosa de un espécimen de agua, aire, suelo o muestra biológica para su análisis.

Un muestreo se diferencia del monitoreo en que este último es un proceso continuo de registro de observaciones, medidas y evaluaciones del ambiente en un periodo determinado de tiempo, con el fin de hacer

un seguimiento de los cambios observados. Por lo tanto, el muestreo puede formar parte importante de una iniciativa de monitoreo de la calidad del ambiente en una localidad.

De esta manera, el muestreo ambiental es una herramienta importante de la vigilancia ambiental comunitaria. De esta manera contribuye a que las poblaciones puedan percatarse de los cambios en el ambiente, participar en la gestión del ambiente y fortalecer los argumentos para la defensa del derecho a un ambiente sano.

¿Por qué realizar un muestreo ambiental?



- Permite caracterizar las fuentes de contaminación y/o registrar cambios en los componentes físicos y biológicos de nuestro entorno.
- Aporta información crucial para iniciativas de monitoreo ambiental comunitario, fortaleciendo la organización y concientización de los grupos de interés.
- Produce información que puede compararse con los estándares o guías de calidad ambiental nacionales e internacionales y registros históricos del estado del ambiente.
- Fortalece los argumentos de las comunidades que participan en los procesos de decisión y en la defensa de un ambiente sano.
- Ayuda a identificar las áreas contaminadas, mapear zonas posiblemente afectadas por la contaminación y establecer prioridades de intervención.



5. ¿Qué se necesita para organizar un muestreo ambiental?

Las necesidades varían de acuerdo con el/los problema(s) ambientales en cada caso. En general existen tres grandes categorías de asuntos a abordar en todo muestreo ambiental:

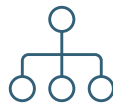
- Analizar el problema, definir los objetivos y alcances de un muestreo
- Considerar aspectos organizativos y logísticos
- Diseñar e implementar el muestreo

- Elaborar un presupuesto
- Capacitar a las personas que realizarán el muestreo sobre las técnicas de toma de muestra, manejo y almacenamiento de las muestras (ver los Módulos 2: Agua; Módulo 3: Aire y Módulo 4: Suelos para más información).

Un elemento fundamental en todo este proceso es la participación de las personas interesadas.



Analizar el problema



Considerar aspectos organizativos y logísticos



Diseñar el muestreo



Elaborar un presupuesto



Capacitar a las personas que van a llevar a cabo el muestreo

Analizar el problema, definir los objetivos y alcances de un muestreo

El primer paso para todo muestreo ambiental es entender el problema que se desea abordar con el muestreo. Un error frecuente es querer analizar todo al mismo tiempo. Esto conlleva varios problemas, en primer lugar, la falta de recursos económicos, logísticos, tiempo



y personal para analizar todo, y en segundo lugar la sensación de agobio que termina desgastando a una población abrumada por los problemas de contaminación que enfrenta.

En algunos casos el problema es claro de identificar de manera sencilla, especialmente si se trata de una fuente de contaminación fácilmente identificable. Sin embargo, en algunos casos los grupos de la sociedad civil tienen dificultades para identificar o priorizar las fuentes de los problemas que los están afectando negativamente. Por esta razón es importante establecer prioridades y escoger uno con el que trabajar primero. Las lecciones aprendidas de una primera experiencia de muestreo pueden ser muy útiles para muestreos posteriores.

Entonces, en el caso de que un grupo de la sociedad civil no tenga experiencia previa en realizar muestreos, recomendamos empezar por un problema solamente, establecer prioridades sobre ese problema y definir un tema o elemento del ambiente con el que empezar a trabajar. Empiece por:

- **Identificar el problema.** Este paso debe involucrar a las poblaciones afectadas y sirve para establecer prioridades y tomar decisiones, el alcance del muestreo, parámetro a analizar y el diseño del muestreo.
- **Defina los límites del muestreo.** Este paso define los límites espaciales y temporales e identifica cualquier restricción práctica en la recopilación de datos.
- **Defina prioridades.** Priorizar es importante porque si se enfoca en 1 a 3 prioridades su organización va a poder organizarse mejor, utilizar los recursos de manera más eficiente en lugar de abarcar mucho y hacer poco.

SIN PRIORIZACIÓN	CON PRIORIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cada organización tiene recursos (personal, fondos, tiempo) limitados que se tendrían que dividir en múltiples fuentes de contaminación o preguntas que deseamos resolver al mismo tiempo. ■ Esto resulta en menos recursos para cada asunto. ■ Se genera un desgaste de energía y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definir pocas prioridades permite distribuir los recursos mejor para cada fuente de contaminación, pregunta o cuestión que deseamos resolver. ■ Dar más recursos, atención y energía a pocos asuntos contribuye a tener mejores resultados.
<p>Priorizar ayuda a enfocar al equipo de trabajo y contribuye al mejor logro de sus objetivos.</p>	





Preguntas útiles para definir prioridades en un muestreo ambiental

- ¿Cuál es la posible causa u origen del problema ambiental que deseamos abordar?
- ¿Puede dividirse ese problema en diferentes causas? Si es así, ¿Cuáles son?
- ¿Cuáles son sus efectos? De los efectos identificados, ¿cuál es el que nos interesa abordar primero? ¿Por qué?

Puede ayudar también analizar cuál es el más fácil de resolver o mitigar primero. En el caso de buscar evidencia para un reclamo a las autoridades o sector privado, se puede pensar también:

- ¿Cuáles son los argumentos legales de una demanda o reclamo, el tipo de evidencia?
- ¿Qué normas se invocarían en ese reclamo? ¿Hacen referencia estas normas a estándares o guías de calidad ambiental nacionales o internacionales? ¿Cuáles son esos estándares?
- ¿Existen impedimentos que puedan entorpecer u obstaculizar los reclamos o la obtención de la evidencia?

La definición de las prioridades requiere discutirlo con las poblaciones afectadas y sus posibles aliados o con expertos científicos que pueden apoyar con consejos útiles. Puede ser necesario formar un grupo de trabajo.

Unas consideraciones importantes en este proceso son:

- Trate de informarse si ha habido estudios o muestreos ambientales en la zona identificada como prioritaria o del problema en cuestión. Esto puede requerir solicitar informes a las autoridades, pero finalmente pueden ser de gran ayuda.
- Consulte con la población afectada para conocer sus perspectivas y prioridades. Esto puede facilitar mucho el análisis del problema y puede contribuir al proceso de muestreo. Es recomendable también ser muy cuidadosos con la generación de expectativas sobredimensionadas de solución del problema ambiental en cuestión. La solución de los problemas ambientales con frecuencia es compleja y requiere un esfuerzo sostenido a lo largo del tiempo. La obtención de información a través de un muestreo puede aportar a la búsqueda de soluciones, en todo caso es una ocasión para informar a las poblaciones afectadas sobre las posibilidades y limitaciones del muestreo ambiental.



6. Diseñar e implementar el muestreo

Identifique los insumos necesarios para el muestreo, el tipo de parámetros apropiados para analizar.

Contacte laboratorios certificados. Puede contactar a expertos locales, universidades, centros de investigación o aliados que pueden orientarlo. En lo posible seleccione un laboratorio certificado, es decir que tenga las acreditaciones necesarias para procesar el tipo de muestras y los parámetros que considera prioritarios. Es recomendable solicitar presupuestos a más de un laboratorio si es posible para comparar precios. Algunos laboratorios ofrecen frascos, materiales y equipos, así como el servicio de colección de muestras. Consulte con el laboratorio.

Desarrolle criterios para tomar decisiones. Una vez definido el problema, las prioridades y el presupuesto del laboratorio, se pueden también incluir otros gastos como transporte, almacenamiento, equipos y materiales para el muestreo. Estos elementos pueden ayudarlo a tomar decisiones con una base lógica para elegir entre las alternativas considerando los parámetros de interés y el uso previsto que se va a dar a los resultados del muestreo.

Realizar un buen plan de muestreo, toma de muestras, manejo y almacenamiento de las muestras (ver los Módulos 2, 3 y 4 para el diseño de muestreos de agua, aire y suelos respectivamente). Seguir las instrucciones en los Módulos mencionados, especialmente:

- Seleccionar los parámetros prioritarios según el caso.
- Evitar la contaminación de las muestras y mantenerlas en las condiciones de temperatura apropiadas hasta su llegada al laboratorio
- Llevar las muestras al laboratorio lo antes posible
- Documentar el proceso de muestreo utilizando una cadena de custodia.

¿Cómo pueden evitarse problemas con el muestreo?

Pueden evitarse problemas durante un muestreo ambiental si se toman algunas precauciones tales como:

- Representatividad de la muestra: Dependiendo de cada caso, debe procurarse que la muestra represente adecuadamente las características del elemento del ambiente en cuestión (cuerpo de agua, zona de muestreo de aire y suelo) y las condiciones del ambiente en que se encuentra.

- Seleccionar adecuadamente el laboratorio y la calidad de los métodos de análisis.
- Asegurarse que el método de la toma de muestra, su manejo y almacenamiento sean apropiados. Etiquete las muestras adecuadamente y tome las coordenadas o anote claramente la ubicación precisa de los puntos de toma de muestras. Lleve un registro con una cadena de custodia del muestreo. Estos puntos están desarrollados con mayor detalle en los Módulos 2, 3 y 4 sobre muestreos de agua, aire y suelo respectivamente.
- Velar por la seguridad de las personas que participan en el muestreo. Las muestras pueden contener elementos o sustancias peligrosas para la salud, por esa razón es necesario usar guantes, calzado y ropa adecuadas. A veces puede ser necesario usar mascarillas. El acceso a los lugares de muestra puede ser difícil por lo que se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes o riesgos a la integridad personal.
- En lo posible trate de tomar una o más muestras control que permitan comparar los resultados de las zonas de interés con otra(s) no expuestas a la fuente de contaminación.

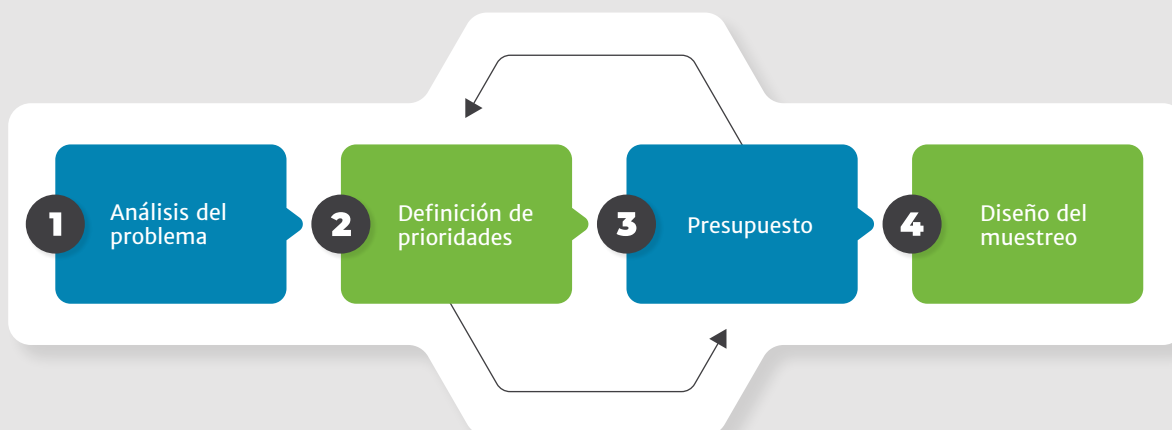
7. ¿Cómo elaborar un presupuesto para un Muestreo Ambiental?

La elaboración de un presupuesto y la definición de prioridades son dos aspectos de todo muestreo ambiental que van de la mano. El análisis de los recursos disponibles puede refinar el proceso de definición de prioridades y viceversa. Además, un presupuesto es necesario para

buscar apoyo económico para cubrir los gastos del muestreo.

Muchas veces la definición de las prioridades y el presupuesto son procesos iterativos, es decir que pueden ajustarse reiteradamente uno dependiendo del otro.





Cada presupuesto es diferente dependiendo de las condiciones de cada caso, la accesibilidad a los puntos de muestreo, los parámetros a analizar, la cantidad de personas involucradas, etc. Por lo general un presupuesto de muestreo se divide en los siguientes rubros:

- Gastos de personal
- Gastos de materiales y equipos
- Gastos de transporte y otras necesidades logísticas
- Costo del análisis de laboratorio

En cuanto a los gastos de personal, dependiendo del caso se incluyen:

El tiempo de personas que pueden apoyar en el desarrollo del muestreo tales como técnicos con experiencia en toma de muestras, y ocasionalmente de un(a) notario(a) o testigos.

Los gastos de materiales y equipos están detallados en los Módulos de Muestreo de Aguas, Aire y Suelos. En general se deben incluir los equipos de colección y

almacenamiento de las muestras (frascos, envases, bolsas), etiquetas y marcadores para etiquetado, cordel u otros implementos necesarios en caso de toma de muestras de agua de río, espátulas para muestreo de suelo, etc. También las cajas térmicas, agente refrigerante, cintas adhesivas, botas, guantes, mascarillas y otros equipos de protección. Recuerde que las muestras deben seguir las recomendaciones para su manipulación y transporte detalladas en los Módulos arriba mencionados, de modo que deben ser considerados en el presupuesto.

Si está enviando las muestras por avión o transporte terrestre, debe considerar gastos de embalaje y posibles costos administrativos dependiendo del caso.

En cuanto a los costos de laboratorio, en lo posible es mejor tener al menos dos presupuestos de laboratorios certificados para los parámetros seleccionados. Ver los Módulos de Muestreo de Agua, Aire y Suelos para más información sobre cómo seleccionar algunos parámetros básicos.



8. Capacitación del personal a cargo del muestreo ambiental

Como en todos los ámbitos de la vida, el desarrollo de destrezas para realizar un muestreo ambiental es un proceso continuo de aprendizaje. Estas destrezas pueden ser adquiridas por cualquier persona de la comunidad, lo más importante es tener la voluntad de adquirir el conocimiento y experiencia. El desarrollo de capacidades debe ser una prioridad en toda comunidad

o grupo de personas que comparten un objetivo. Cada persona tiene mucho que aportar y las personas que van adquiriendo experiencia y conocimientos son capaces de multiplicar sus conocimientos con el resto de la sociedad, son actores clave para el fortalecimiento de la sociedad y pueden aportar al desarrollo y mejoramiento de la gestión ambiental local.

¿Cómo realizar la capacitación para la toma de muestras ambientales?

Idealmente la capacitación para la toma de muestras podría ser parte de un desarrollo de capacidades de la comunidad en asuntos ambientales, incentivar la participación en la gestión y gobernanza participativa ambiental. Alternativamente puede optarse por la formación de promotores ambientales que formen comités de vigilancia o monitoreo ambiental comunitario.

Una vez definidas las prioridades y el alcance de un muestreo con la ayuda de los miembros de la comunidad, el fortalecimiento de las capacidades técnicas puede empezar convocando a las personas que participarán en el muestreo ambiental para intercambiar ideas sobre los objetivos del muestreo, la identificación de los puntos de toma de muestras, los detalles logísticos y las técnicas de toma de muestras.

Las técnicas de toma de muestras dependen del medio que se va a analizar (agua, aire y suelo) y están desarrolladas con más detalle en los Módulo 2: Agua; Módulo 3: Aire y Módulo 4: Suelo. Unas recomendaciones generales aplicables a todos los casos son:

- Identifique en un mapa o croquis los puntos de toma de muestras y las vías de acceso.
- Si es posible haga un recorrido preliminar de la zona para identificar posibles problemas de acceso, a los lugares de toma de muestras
- Ensaye las técnicas de toma de muestras antes de ir al campo a recolectar las muestras.
- Verifique que los tomadores de muestra conocen las técnicas de etiquetado y cadena de custodia; almacenamiento y transporte de las muestras.



9. ¿Cómo seleccionar un laboratorio para análisis ambientales?

La selección de un laboratorio para el análisis de las muestras depende del tipo de muestras, de los contaminantes a analizar, la ubicación del área donde se van a tomar las muestras, el presupuesto disponible, etc.

Recomendamos escoger laboratorios de análisis de muestras ambientales acreditados. La acreditación quiere decir que los procedimientos de análisis de las muestras son fiables o dignos de credibilidad. La acreditación se hace con base en evaluaciones conforme a normas de una entidad nacional o internacional (por ejemplo, normas ISO) que verifica la competencia técnica y confiabilidad del laboratorio, así como que las instalaciones sean adecuadas. Esto comprende una evaluación no solo del equipo (calibrado, programas de mantenimiento adecuadamente) y métodos analíticos, sino también la competencia técnica del personal a cargo de los análisis. Los laboratorios pueden estar acreditados para una o más prueba o análisis específicos. Esto asegura que los resultados sean precisos y confiables.

Otro concepto es la certificación, a cargo de una entidad autorizada para las certificaciones y puede ser distinto a la acreditación. Por ejemplo, la certificación ISO 9001 de un laboratorio solamente se centra en el sistema de control de calidad del laboratorio, pero no en los métodos analíticos, mientras que las normas ISO/IEC 17025 e ISO 15189 sí evalúan la competencia técnica y confiabilidad de los procedimientos y equipos analíticos, personal, instalaciones del laboratorio.

Algunas maneras de encontrar laboratorios certificados son:

- Consultar los directorios de laboratorios acreditados por la entidad de acreditación y normas nacionales. Muchas veces estos se pueden encontrar en la internet.
- Preguntar a organizaciones y personas aliadas que han realizado análisis de muestras ambientales.
- Consultar con universidades y otros centros académicos.

Recomendaciones para contactar a un laboratorio de análisis ambiental:

- Lleve una lista de las prioridades que ha identificado. Es posible que el laboratorio pueda darle orientación sobre los parámetros. Le recomendamos consultar los Módulos 2, 3 y 4 para la selección de parámetros de análisis de agua, aire y suelos respectivamente.
- Recuerde que analizar “todos” los parámetros posibles no necesariamente es la mejor decisión en términos económicos, y logísticos para su organización.
- Trate de consultar con al menos dos laboratorios y compare los precios.
- Consulte si el laboratorio le puede dar los envases, frascos necesarios, así como cajas térmicas (análisis de agua) u otros materiales necesarios.



- Pregunte por el volumen de muestra necesario, si requiere el uso de preservantes y otra información importante para el manejo y transporte de las muestras.
- Pregunte si el laboratorio puede dar el servicio de colección de las muestras.

Glosario

Ácido	Una solución corrosiva con un pH menor que 7.
Análisis	Una prueba para una sustancia química específica, microbio o efecto.
Agua potable	Agua que no contiene bacterias peligrosas, materiales tóxicos o sustancias químicas y es considerada segura para el consumo, aunque tenga problemas de sabor, olor o color y contenga ciertos minerales.
Aguas grises	Agua residual doméstica compuesta de agua residual de cocinas, baños, lavabos, bañeras y lavadoras de ropa.
Aguas residuales de alcantarillas	Los desperdicios producidos por residencias y fuentes comerciales y desechados en las alcantarillas.
Aguas residuales sin tratar	Aguas negras que no han pasado por tratamiento y sus contenidos.
Aguas residuales de proceso	Cualquier agua que tiene contacto con cualquier materia cruda, producto, producto derivado o desperdicio.
Aguas residuales tratadas	Aguas residuales que han sido tratadas con uno o más procesos físicos, químicos o biológicos para reducir su potencial de ser una amenaza a la salud.
Aguas subterráneas	Las reservas de agua fresca ubicadas debajo de la superficie terrestre, usualmente en acuíferos, las cuales alimentan pozos y manantiales. Debido a que el agua subterránea es una fuente mayor de agua para consumo, hay una creciente preocupación sobre la contaminación con lixiviados agrícolas, contaminantes industriales o con fugas de tanques de almacenamiento subterráneos.



<p>Aguas superficiales</p>	<p>Toda el agua naturalmente abierta a la atmósfera (ríos, lagos, embalses, estanques, arroyos, mares, estuarios, etc).</p>
<p>Aire ambiental</p>	<p>Cualquier porción no delimitada de la atmósfera: aire libre, aire adyacente.</p>
<p>Alcalino</p>	<p>La condición de agua o suelo que contiene una cantidad suficiente de sustancia alcalina para alzar el pH a más de 7.0.</p>
<p>Contaminación</p>	<p>1. La introducción de microorganismos, sustancias químicas, sustancias tóxicas, desperdicios, o aguas negras en el agua, el aire o el suelo, en tal concentración que el medio no es apto para su uso. El término se aplica también a las superficies de objetos, edificios y varios productos de usos agrícolas y caseros. 2. En general, la presencia de una sustancia en el ambiente que, debido a su cantidad o composición química, prohíbe el funcionamiento de procesos naturales y produce efectos indeseables para la salud y el medio ambiente. Bajo la Ley de Agua Limpia, el término ha sido definido así: las alteraciones hechas o provocadas por los seres humanos a la integridad física, biológica, química y radiológica del agua y otros medios.</p>
<p>Contaminación de agua</p>	<p>La presencia de materiales dañinos o inaceptables en el agua en suficiente cantidad como para arruinar la calidad del agua.</p>
<p>Contaminante del aire</p>	<p>1. Cualquier materia o gas de partículas, o combinación de este, que no sea vapor de agua. 2. Cualquier sustancia en aire que, en concentraciones elevadas, podría hacer daño a seres humanos, animales, vegetación u otro material. Contaminantes incluyen casi cualquier composición natural o artificial de materia aerotransportada, o materia capaz de ser aerotransportada. Las formas pueden ser partículas sólidas, gotitas líquidas, gases, o una combinación de este. Por lo general hay dos grupos principales: (1) los que son emitidos directamente por fuentes identificables y (2) los que son creados en el aire por la interacción de dos o más contaminantes primarios, o por una reacción con constituyentes atmosféricos normales, con o sin fotoactivación. Además de polen, niebla y polvo, cuales son de origen natural, alrededor de 100 contaminantes han sido identificados. Se suelen agrupar los contaminantes del aire en categorías para clasificarlos fácilmente. Algunas de las categorías son: sólidos, compuestos de azufre, sustancias químicas orgánicas volátiles, materia partícula, compuestos de nitrógeno, compuestos de oxígeno, compuestos de halógeno, compuestos radioactivos, y olores.</p>



Contaminante	1. Cualquier sustancia o materia física, química, biológica o radiológica que tiene un efecto adverso en el aire, agua o suelo. 2. En general, toda sustancia introducida en el medio ambiente con consecuencias adversas para la utilidad de un recurso o para la salud de los seres humanos, animales o ecosistemas.
Cuenca hidrográfica (o divisoria de aguas)	El área de terreno que se vacía en una corriente; la cuenca para un río mayor puede incluir varias vertientes más pequeñas las cuales eventualmente se unen en un punto común.
Diseño de muestreo:	una descripción del plan de recolección de muestras que especifica el número, el tipo y la ubicación (espacial y / o temporal) de las unidades de muestreo que se seleccionarán para la medición.
Ecosistema	Sistema de interacción de una comunidad biológica y sus alrededores medioambientales no vivientes.
Efecto invernadero	El calentamiento de la atmósfera de la Tierra atribuido a la acumulación de dióxido de carbono y otros gases. Algunos científicos piensan que esta acumulación permite que los rayos solares calienten la Tierra, y a la misma vez hacen la atmósfera de radiación infrarroja opaca a la radiación infrarroja. Este proceso impide una pérdida equilibrante de calor.
Efluente	Aguas residuales –con o sin tratamiento—que fluyen desde plantas de tratamiento, cloacas o emisarios industriales. Por lo general se refiere a los residuos vertidos en aguas de la superficie.
Emisión	Contaminación liberada a la atmósfera desde chimeneas de fábricas u otras ventilaciones y áreas de superficie de instalaciones comerciales o industriales; desde chimeneas residenciales y de los escapes de vehículos motorizados, locomotoras o aeronaves.
Emisiones fugitivas	Aquellas emisiones que no son atrapadas por un sistema de captura.
Escorrentía	La parte de las aguas provenientes de precipitaciones, deshielo o irrigación que se escurre por la tierra hacia arroyos y otras aguas de la superficie. La escorrentía puede transportar contaminantes desde el aire y la tierra a las aguas receptoras.
Erosión	El desgaste de la superficie de tierra por viento o agua, intensificado por prácticas de limpieza de tierra relacionadas con la agricultura, desarrollo residencial o industrial, construcción de carreteras o actividades madereras.



Monitoreo	La supervisión o evaluación periódica o continua para determinar el nivel de cumplimiento con los requisitos legales y/o los niveles de contaminantes en diversos medios o en seres humanos, animales y plantas.
Muestra	Un conjunto de unidades o elementos seleccionados de una población más grande, que generalmente se observan para hacer inferencias con respecto a esa población.
Muestra compuesta	Una serie de muestras de agua tomadas a través de un periodo de tiempo en específico y evaluadas usando la tasa del flujo.
Muestra representativa	Una cantidad de material o agua que es casi idéntica en su contenido y consistencia a una masa más grande de material o agua siendo estudiada.
Muestreo simple	Método de muestreo en el que las muestras se recogen en momentos o lugares aleatorios durante todo el período de muestreo o el área de estudio.
Muestreo compuesto	Método de muestreo utilizado cuando varias muestras se mezclan físicamente en una muestra compuesta más grande. Toda la muestra compuesta puede medirse para obtener la información deseada, o una o más submuestras aleatorias se pueden medir individualmente. En general, las muestras individuales que se componen deben tener el mismo tamaño o volumen y la muestra compuesta debe estar completamente mezclada. El muestreo compuesto puede ser útil para estimar la concentración media de una sustancia y, si procede, la composición puede dar lugar a ahorros sustanciales cuando el coste de analizar muestras individuales es elevado.
Representatividad	Una medida del grado en que los datos representan con precisión y precisión las características de una población, las variaciones de parámetros en un punto de muestreo, una condición del proceso o una condición ambiental. La representatividad es también la correspondencia entre el resultado analítico y la calidad o condición ambiental real experimentada por un receptor contaminante
Toxicidad	El grado al cual una sustancia o mezcla de sustancias puede hacerle daño a los seres humanos o animales. Toxicidad aguda se refiere a efectos peligrosos en un organismo a través de una sola exposición o una exposición a corto plazo. Toxicidad crónica se refiere a la habilidad de una sustancia o mezcla de sustancias en causar efectos dañinos sobre un periodo de tiempo extenso, normalmente a través de exposiciones continuas o repetidas a veces durante toda la vida del organismo expuesto.



Toxicidad aguda	La capacidad de una sustancia en causar daño biológico severo o muerte poco después de una sola exposición o dosis. También, cualquier efecto venenoso resultante de una sola exposición a corto plazo a una sustancia tóxica. (Vea: Toxicidad crónica, Toxicidad).
Toxicidad crónica	La capacidad de una sustancia de causar efectos venenosos a largo plazo en la salud de seres humanos, animales, peces y otros organismos. (Vea: Toxicidad aguda).
Toxicidad dérmica	La capacidad de un plaguicida o una sustancia química tóxica de envenenar a seres humanos o animales por su contacto con la piel. (Vea: Plaguicida de contacto).
Toxicidad oral	La habilidad que tiene un pesticida en causar heridas cuando es ingerido.
Toxicidad subcrónica	Es la habilidad de una sustancia de causar efectos por más de un año, pero por menos de la vida del organismo expuesto.
Tóxico	Una sustancia o agente peligroso que le puede hacer daño a un organismo expuesto.
Vía de exposición	El camino desde las fuentes de contaminantes a través de suelo, agua o alimentos hacia el ser humano y otras especies o entornos.



Alianza Mundial de Derecho Ambiental – ELAW
Environmental Law Alliance Worldwide – ELAW

www.elaw.org

La Environmental Law Alliance Worldwide [Alianza Mundial de Derecho Ambiental] (ELAW, por sus siglas en inglés), ayuda a comunidades a manifestarse acerca del aire limpio, el agua limpia y un planeta más saludable. Somos una alianza mundial de abogados(as), científicos(as) y otros(as) defensores(as) que colaboran a través de fronteras para promover un futuro sustentable y justo.