

NOTA DE ASESORÍA

# Monitoreo Participativo del Agua

## Guía para Prevenir y Manejar el Conflicto



Oficina del Asesor en Cumplimiento / Ombudsman  
para la Corporación Financiera Internacional (CFI)  
Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI)  
Miembros del Grupo del Banco Mundial



## **Sobre la CAO**

La CAO (Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman) es un puesto independiente que reporta directamente al Presidente del Grupo del Banco Mundial. La CAO revisa las reclamaciones de las comunidades afectadas por los proyectos de desarrollo emprendidos por las dos ramas de préstamos al sector privado del Grupo del Banco Mundial: la Corporación Financiera Internacional (CFI) y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI). La CAO trabaja para responder rápida y efectivamente a las reclamaciones, a través de arreglos mediados, encabezados por el Ombudsman de la CAO, o bien a través de auditorías de cumplimiento que aseguren la adherencia a las políticas pertinentes. La CAO también brinda asesoramiento y guía a la CFI y al OMGI y al Presidente del Grupo del Banco Mundial sobre como mejorar los resultados sociales y ambientales de los proyectos de la CFI y del OMGI.

**La misión de la CAO es servir como un mecanismo de recursos independiente, justo, confiable y efectivo, y mejorar la responsabilidad/rendición de cuentas ambiental y social de la CFI y OMGI.**

Para mayor información sobre la CAO, por favor visitar [www.cao.ombudsman.org](http://www.cao.ombudsman.org)

## **Sobre el Rol de Asesor de la CAO y las Notas de Asesoría**

En su capacidad de asesor la CAO provee asesoramiento al Presidente del Grupo del Banco Mundial y a la gerencia de la CFI y del OMGI con relación a políticas sociales y ambientales más amplias, directrices, procedimientos, recursos y sistemas. Este asesoramiento se basa a menudo en los conocimientos y experiencia obtenidos de investigaciones y auditorías realizadas por los roles de Ombudsman y de Cumplimiento de la CAO. El objetivo de la función de asesoría, y de la preparación de las notas de asesoría, es identificar y atender oportunamente cuestiones sistémicas y problemas potenciales.

## **Sobre la Experiencia de la CAO con el Monitoreo Participativo del Agua**

Esta guía en parte está basada en la experiencia de la CAO en el monitoreo participativo del agua en el Perú para resolver problemas en el entorno de la mina de oro Yanacocha. Para mayor información acerca de esa experiencia, ver las siguientes publicaciones de la CAO, especialmente la Monografía 3 sobre el monitoreo del agua.

- Resumen Ejecutivo. *El Poder del Diálogo*
- Monografía 1. *La Formación y los Primeros Pasos de la Mesa (2000–2003)*
- Monografía 2. *El Estudio Independiente del Agua (2002–2004)*
- Monografía 3. *El Monitoreo Independiente del Agua y la Transición de la Mesa (2004–2006)*

Para mayor información sobre estas monografías, por favor visitar <http://www.cao-ombudsman.org/html-english/monographs.htm>

Para mayor información sobre la Mesa, por favor visitar


[http://www.cao-ombudsman.org/html-english/complaint\\_yanacocha.htm](http://www.cao-ombudsman.org/html-english/complaint_yanacocha.htm)

NOTA DE ASESORÍA

# Monitoreo Participativo del Agua

## Guía para Prevenir y Manejar el Conflicto

Oficina del Asesor en Cumplimiento / Ombudsman



© 2008 Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO)  
2121 Pennsylvania Avenue NW  
Washington, DC 20433 USA

Todos los derechos reservados.

Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO)  
2121 Pennsylvania Avenue NW  
Washington, DC 20433 USA

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones aquí expresadas pertenecen a los autor(es) y no reflejan necesariamente los puntos de vista de los Directores Ejecutivos del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo / la Corporación Financiera Internacional o los gobiernos que representan.

La CAO no garantiza la exactitud de los datos incluidos en el presente trabajo. Los límites, colores, denominaciones y otra información exhibida en cualquier mapa del presente trabajo no implican juicio alguno por parte de la CAO con respecto al estatus legal de cualquier territorio o el endorso o la aceptación de tales límites.

### **Derechos y Permisos**

El material en la presente publicación está protegido por los derechos de autor. Copiar y/o transmitir porciones o la totalidad de este trabajo sin autorización puede ser una violación de las leyes aplicables. La Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO) promueve la difusión del presente trabajo y normalmente otorgará prontamente permiso para reproducir partes del mismo.

Para solicitar permiso para fotocopiar o reimprimir cualquier parte de este trabajo, por favor enviar una solicitud con información completa a la Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO), 2121 Pennsylvania Avenue NW, Washington, DC 20433 USA; fax – 202-522-7400; e-mail – [cao-compliance@ifc.org](mailto:cao-compliance@ifc.org).

Cualquier otra pregunta sobre derechos y licencias, incluyendo derechos subsidiarios, debe ser dirigida a la Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO), 2121 Pennsylvania Avenue NW, Washington, DC 20433 USA; fax – 202-522-7400; e-mail – [cao-compliance@ifc.org](mailto:cao-compliance@ifc.org).

# Índice

v	Prefacio
1	Resumen Ejecutivo
5	<b>Parte I. Introducción</b>
7	Capítulo 1. La Necesidad del Monitoreo Participativo del Agua
15	<b>Parte II. Los Cuatro Componentes de un Proceso Efectivo de Monitoreo Participativo del Agua</b>
17	Capítulo 2. Iniciando el Programa de Monitoreo, Definiendo el Contexto, y Planificando (Componente 1)
29	Capítulo 3. Creando Participación Significativa, Gobernabilidad Efectiva, y Arreglos Financieros Transparentes (Componente 2)
45	Capítulo 4. Creando Información Creíble (Componente 3)
57	Capítulo 5. Estableciendo Indicadores y Evaluando el Proceso y el Resultado (Componente 4)
61	<b>Apéndices</b>
63	Apéndice A. Resúmenes de Ocho Programas Seleccionados de Monitoreo Participativo del Agua
69	Apéndice B. Fundamentos Técnicos y Métodos de Muestreo
91	Apéndice C. Recursos Útiles
99	Notas
100	Glosario
109	Referencias

## Algunas Definiciones para esta Guía

---

**EL MONITOREO PARTICIPATIVO** es un proceso de colaboración para recoger y analizar datos, y comunicar los resultados, en un intento conjunto de identificar y resolver problemas. Incluye a una variedad de personas en todas las etapas del proceso de monitoreo, e incorpora métodos e indicadores significativos para las apropiadas partes de interés. Tradicionalmente, las compañías y entidades inician y emprenden el monitoreo. El monitoreo participativo requiere cambiar la dinámica de forma que una gama más amplia de partes de interés asuma la responsabilidad de estas tareas y aprendan y se beneficien de los resultados. El monitoreo participativo no sólo es científico, sino también social, político, y cultural. Requiere apertura, una buena disposición para escuchar diferentes puntos de vista, una aceptación del conocimiento y del rol de los diferentes participantes, y la habilidad de dar crédito donde corresponda.

---

**EL MONITOREO DEL AGUA** implica reunir rigurosos datos científicos e información sobre la calidad y cantidad del agua. Los datos son analizados para determinar si la calidad del agua sustenta los usos del recurso y si la cantidad de agua disponible es suficiente para satisfacer las necesidades de estos varios usos. Los datos también se usan para educar a los participantes y para evaluar los impactos humanos sobre el agua, así como también el efecto de las medidas implementadas para mejorar la calidad del agua.

---

**EL MONITOREO PARTICIPATIVO DEL AGUA** usa un modelo participativo para monitorear el agua. En el proceso, no sólo genera datos e información creíbles, sino que crea confianza y ayuda a resolver o evitar el conflicto alrededor de impactos percibidos o reales.

# Prefacio

---

El monitoreo participativo es una forma establecida y aceptada por el público para tomar decisiones informadas. Los métodos participativos han sido aplicados en áreas tan diversas como el monitoreo de la participación en los ingresos y la evaluación de los impactos forestales. Mediante el recojo de datos que sean *creíbles para partes múltiples*, el monitoreo participativo puede convertirse en un instrumento esencial para generar confianza. Es así que la Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO) ve al monitoreo participativo como una forma de reducir o evitar el conflicto y mejorar los resultados de los proyectos de desarrollo.

El monitoreo participativo del agua puede ser especialmente importante para ayudar a evitar conflictos relacionados con el agua que puedan surgir en la industria extractiva y en los sectores de agricultura a gran escala. Sin embargo, el monitoreo participativo del agua presenta retos únicos por la naturaleza compleja y altamente técnica de la evaluación de los impactos para el agua y la controversia que rodea a las demandas desafiantes que las comunidades y la industria imponen sobre los recursos hídricos.

La CAO ha preparado esta guía para que se use como una herramienta de diseño para las comunidades, organizaciones de la sociedad civil, corporaciones y gobiernos tanto para el nivel sub-nacional como nacional, que quieran implementar los programas de monitoreo participativo del agua. El documento brinda un marco de trabajo que puede ser usado para desarrollar un plan detallado de implementación que satisfaga las características únicas de cada situación.

El interés de la CAO en el monitoreo participativo tiene sus orígenes en el 2001, cuando la CAO recibió dos reclamos de residentes locales afectados por la Mina de Oro Yanacocha en el Perú. Poco después, la CAO estableció la Mesa de Diálogo y Consenso CAO–Cajamarca (la Mesa) como un foro para el diálogo entre la mina y la comunidad de Cajamarca y como un medio de prevenir y resolver conflictos.

Mientras la Mesa lidiaba con numerosas preocupaciones de la comunidad, la incertidumbre en relación con los impactos de la mina sobre el agua y la falta de confianza en los datos ambientales existentes eran la fuente central de conflicto y el centro de un estudio independiente que se culminó en el 2003. En este estudio participaron activamente miembros de la comunidad como testigos de las actividades de campo. A través de esta experiencia, la Mesa se interesó en implementar un programa de monitoreo participativo del agua.

La Mesa estableció este programa en 2004 con ayuda de la CAO. El programa de monitoreo participativo se enfocó en tres tareas principales: brindar aseguramiento de la calidad para los programas de monitoreo del agua realizados por otras instituciones; comunicar los resultados directamente a las comunidades; y, llegar a soluciones prácticas para las preocupaciones sobre la calidad del agua en una manera participativa.

A través de esta experiencia, la CAO se dio cuenta de que, aunque está creciendo el interés en el monitoreo participativo del agua — y, en algunos casos, es exigido por ley o por acuerdos — hay pocos recursos disponibles para ayudar a guiar a grupos que quieran implementar un programa. Este documento guía es ofrecido como una manera de cubrir esta necesidad.



Meg Taylor  
Vice Presidenta, Asesora en Cumplimiento/Ombudsman, CAO  
Junio 2008





# Resumen Ejecutivo

---

El monitoreo participativo del agua tiene un rol especialmente importante que jugar en reducir o evitar el conflicto relacionado con el agua en proyectos intensivos de desarrollo a gran escala. Los conflictos tienden a aparecer en situaciones en las que las expectativas no se cumplen, no se dispone de información, la participación de las partes de interés no es equitativa, o donde hay un impacto real adverso. El monitoreo participativo del agua puede ayudar a abordar estas causas de conflicto haciendo intervenir activamente a las partes de interés, abordando sus intereses en el diseño e implementación del programa de monitoreo, generando información creíble, e informando sobre las soluciones que puedan mitigar o remediar cualquier impacto adverso. Tanto el proceso (al ser participativo e incluyente) como el producto (al generar información de confianza y de alta calidad) contribuyen al mejor desarrollo sobre el terreno. En efecto, de manera importante, el proceso es el producto. La cooperación, el sentido de propiedad, y responsabilidad mutua necesarios para hacer que el programa tenga éxito pueden fortalecer los lazos comunidad-compañía y así robustecer la sostenibilidad: ganancias que se pueden extender más allá de la vida de un programa de monitoreo.

Pero los programas de monitoreo deben llevarse a cabo correctamente. En muchos casos, las compañías han gastado grandes cantidades de dinero en programas de monitoreo que pueden tener un alto grado de credibilidad *técnica*, pero generan poca *confianza* en la comunidad. Una razón para esto es que la mayoría de los programas de monitoreo son manejados verticalmente, recibiendo el público información que ha sido recopilada, analizada, y reportada por expertos escogidos por el patrocinador del proyecto o por la compañía, y presentada en una forma en la que el público puede no entender. En muchos casos, la información puede ni siquiera tratar las verdaderas preocupaciones de la comunidad, sino más bien puede estar estrictamente orientada hacia los intereses de la compañía de acuerdo a los reglamentos y compromisos legales (también una función importante del monitoreo). A veces, las comunidades llegan a tener conocimiento de los resultados del monitoreo tan tarde en el ciclo del proyecto que pueden haber perdido la confianza en la compañía antes de recibir los resultados. En tales casos, no hay un mecanismo para generar confianza pública en la información resultante, y se pierde uno de los principales propósitos del monitoreo — proporcionar información creíble al público y a las autoridades.

Hay una mejor manera, y se ofrece esta guía para ayudar a brindarla. Gran parte de la discusión está estructurada como una serie de preguntas que los lectores pueden adaptar a sus propias circunstancias, retos y necesidades particulares.

Esta guía se abre en el capítulo 1 con una discusión de la necesidad del monitoreo participativo. Los capítulos 2–5 describen los cuatro componentes de un programa de monitoreo participativo efectivo:

- Componente 1. Iniciando el programa de monitoreo
- Componente 2. Creando participación significativa, gobernabilidad efectiva, y arreglos financieros transparentes
- Componente 3. Creando información creíble
- Componente 4. Evaluando el proceso y los resultados

Tres apéndices *complementan* esta discusión general con información específica. El Apéndice A presenta resúmenes breves de ocho programas de monitoreo participativo analizados para ofrecer un contexto para esta guía. El Apéndice B presenta métodos y procedimientos de muestreo. El Apéndice C presenta una lista de recursos adicionales, poniendo a la mano las muchas herramientas y recursos disponibles para tratar los detalles sociales y técnicos del proceso de planificación e implementación. El glosario al final del documento contiene útiles términos y definiciones.

## Los Beneficios y Retos del Monitoreo Participativo del Agua

Aunque algunos principios generales se aplican a todos los modelos participativos, el agua tiene algunas características que hacen especialmente útil el monitoreo participativo.

- La salud y el bienestar del medio ambiente y de las comunidades aledañas dependen de una adecuada *cantidad* de agua de suficiente *calidad* para los usos designados.
- El agua es uno de los recursos que más está en riesgo debido al desarrollo.
- La calidad del agua es una función de los procesos de la tierra que generan polución, y por ende es un indicador bueno y mensurable de la salud ambiental en general.
- El acceso a los suministros de agua limpios, sostenibles, son fundamentales para la reducción de la pobreza.

Al mismo tiempo, el monitoreo participativo del agua presenta algunos retos únicos:

- Evaluar los impactos sobre los recursos hídricos requiere un alto grado de coordinación con las comunidades y con los funcionarios.
- También requiere considerable capacidad técnica y conocimiento local.

Toda actividad humana tiene el potencial de alterar la calidad del agua. La pregunta central que debe ser abordada por un programa de monitoreo es el *grado* de cambio y si este cambio daña un uso *en particular*. El monitoreo participativo brinda un medio para profundizar la comprensión pública de lo que es un impacto aceptable o inaceptable. De esta manera, puede ayudar a llevar el discurso público más allá de la simple respuesta de sí o no, o de si el desarrollo está contaminando suministros de agua locales.

Antes de implementar un programa de monitoreo participativo, es importante prepararse para responder algunas preguntas clave:

- ¿Es el monitoreo participativo lo más adecuado para abordar el problema fundamental — y así ayudar a evitar o manejar los conflictos — en comparación con otras estrategias?
- ¿Se puede identificar a un organizador creíble?
- ¿Hay algunas condiciones mínimas que deban cumplirse para que el proceso de planificación pueda avanzar? En muchos casos, simplemente habría tres condiciones mínimas:
  - Buena disposición entre las partes para diseñar e implementar un programa
  - Capacidad técnica para crear un programa creíble.
  - Recursos financieros para apoyar el programa.

Una evaluación minuciosa del contexto social, geográfico/físico, e institucional puede ayudar a responder a estas preguntas, tal como se explica en el capítulo 2. La evaluación también debe medir y manejar las expectativas tanto de la compañía como de la comunidad. Es poco probable que sean efectivos los programas de monitoreo participativo convocados por el patrocinador del proyecto como un gesto de relaciones públicas, o por grupos de apoyo para sustentar una posición.

Si se toma la decisión de avanzar, se necesita reunir a un equipo de planificación e identificar a un organizador que sea aceptable para todas las partes clave. Entonces el equipo de planificación debe definir claramente el propósito del programa. El propósito ayuda a determinar qué tan complejo debe ser el programa de monitoreo y los correspondientes protocolos, métodos y estándares que serán incorporados. Los posibles propósitos para los programas participativos del agua incluyen:

- Promover la educación y la toma de conciencia en general
- Desarrollar capacidades para ahondar en asuntos técnicos y entender cómo se puede usar el método científico para responder a las preguntas.
- Desarrollar una línea base y evaluar los cambios con el transcurso del tiempo
- Investigar problemas potenciales, como:
  - Identificar y monitorear las fuentes de polución

- Responder a preguntas específicas sobre cómo un proyecto o el uso de la tierra influye en la calidad y cantidad del agua.
- Determinar si el agua es segura para los diferentes usos
- Determinar la adecuación a los reglamentos.
- Abordar las incertidumbres del público y la falta de confianza tratando de responder a una pregunta que no está siendo tratada por ningún otro programa de monitoreo, o aportar cuando se perciba la falta de credibilidad.
- Abordar las percepciones del público que puedan o no estar basadas en hechos.
- Establecer una base técnica para el cumplimiento y la rendición de cuentas.
- Evaluar la efectividad de las mejoras para la calidad del agua o la remediación.

Para que el monitoreo del agua sea verdaderamente participativo y logre su propósito, el programa debe tener un medio efectivo y apropiado de involucrar a los ciudadanos. Exactamente de qué manera se incorpora la participación pública a un programa de monitoreo depende de los objetivos e intereses de la compañía y de la comunidad, de los recursos disponibles, y de la visión colectiva de lo que significa participación. En esta guía se explora varios esquemas de participación: un programa de vigilancia voluntaria de la comunidad; una red de observadores; comités de monitoreo; y expertos técnicos independientes.

El programa debe también tener un medio de controlar el proceso que genere independencia, estabilidad, y responsabilidad. Los medios de control examinados en este documento incluyen a: el patrocinador del proyecto; una institución independiente, legalmente establecida; una organización gubernamental afiliada; una organización de la sociedad civil, una universidad, o institución internacional; o una forma mixta que incorpore varios de estos elementos.

El programa también necesita mecanismos de financiamiento que sean fiables y transparentes. En esta guía se explora varias posibilidades: el patrocinador del proyecto, apoyo voluntario en especie; el gobierno; un prestamista o mecanismo de compromiso responsable, como la CAO; una organización de la sociedad civil; una organización religiosa; entidades internacionales; o un esquema mixto.

El próximo paso en el diseño del programa es desarrollar un detallado plan técnico de monitoreo.

Un plan técnico de monitoreo bien elaborado ayuda a asegurar que el programa de monitoreo:

- Lleve a cabo las pruebas correctas en el lugar correcto usando los procedimientos correctos
- Genere información que cumpla los objetivos del programa de monitoreo y que sea más usable para otros porque fue recogida usando un protocolo consistente.

Evaluar la *calidad* del agua implica medir las características químicas, físicas, y biológicas del agua y comparar los resultados con respecto a las condiciones de línea base — datos recogidos antes de que se desarrolle un proyecto o de un área similar que no esté impactada — o con criterios aplicables ya publicados, tales como los estándares y directrices para la calidad del agua.

Evaluar la *cantidad* del agua es más complejo; es altamente técnico, y también implica problemas legales como los derechos del agua. A diferencia de la calidad del agua, los resultados del monitoreo no pueden simplemente ser comparados a un estándar numérico para determinar si hay un impacto adverso, problemas para el cumplimiento, o cualquier limitación sobre el uso del agua.

Además de abordar los problemas técnicos desde una posición sólida, el programa también debe abordar los problemas sociales. Un componente clave de cualquier programa de monitoreo es desarrollar la capacidad y habilidad del público para entender los complejos problemas sociales y técnicos que se estén abordando. Los participantes que estén bien entrenados y tengan un entendimiento profundo del fin tomarán más interés en el programa. Adicionalmente, el programa de monitoreo debe tener un plan de extensión y comunicación social que sea tan sólido como el plan técnico de monitoreo.

A medida que el programa avanza desde una etapa de planificación hasta el punto en que esté recogiendo y analizando datos, debe asegurar que toda la información que genera sea creíble: los datos no procesados, el análisis e interpretación de esos datos, y los reportes, reuniones, y otros alcances usados para divulgar los resultados y desarrollar el entendimiento en el público.

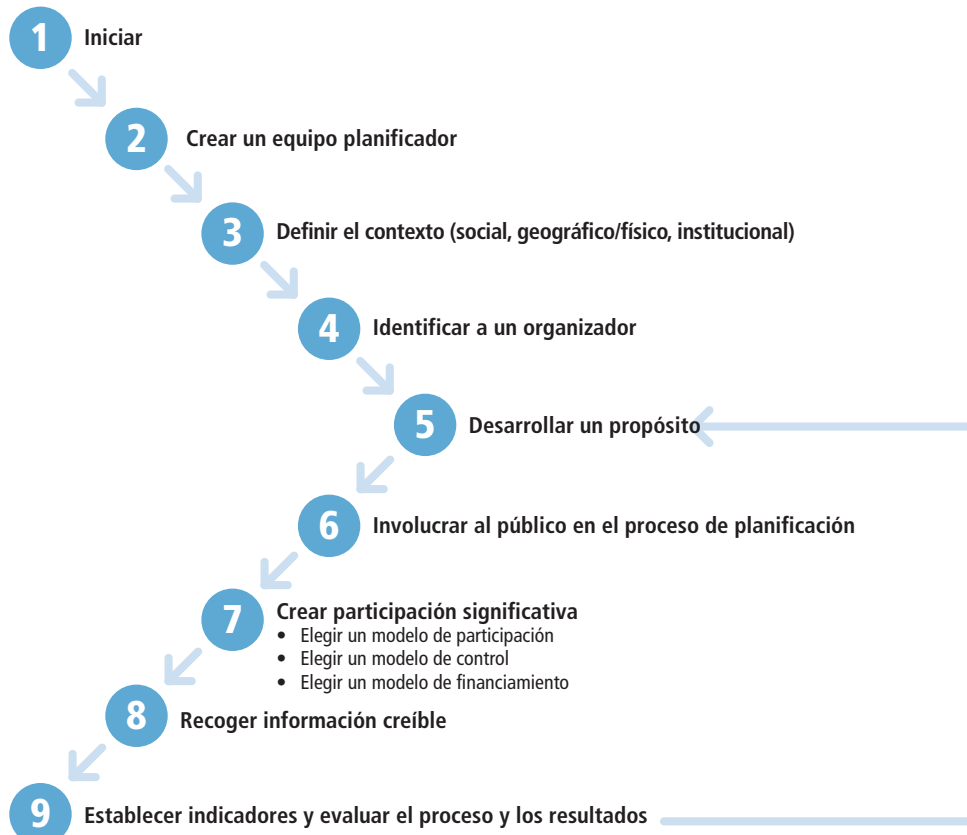
En todas las etapas, los programas de monitoreo deben evaluar si se está cumpliendo los objetivos. Las deficiencias deben ser identificadas lo antes posible para que se puedan implementar las acciones correctivas. Una evaluación completa incluye la determinación de:

- La declaración de objetivos
- La calidad de la participación
- Si el control es efectivo
- La transparencia del manejo financiero
- La solidez del aspecto técnico
- Cómo se usa y se comunica al público la información del programa

Los nueve pasos principales de un programa efectivo de monitoreo participativo del agua se presentan en la figura abajo.

Se ha comprobado que el monitoreo participativo del agua es beneficioso en situaciones que van desde proyectos de petróleo y gas en el Perú hasta asientos mineros de cobre en Zimbabwe. Esta guía se brinda para ayudar a comunidades, patrocinadores de proyecto, y otros a que entiendan y aborden mejor sus problemas e intereses en relación a la calidad y cantidad del agua, para mejorar la calidad del discurso y la colaboración del público — y en el proceso, traer un mejor desarrollo sobre el terreno.

### Proceso para Establecer un Programa Participativo de Monitoreo del Agua



# Parte I. **Introducción**

Mediante el recojo de datos que sean confiables para las múltiples partes, el monitoreo participativo puede convertirse en un instrumento esencial para generar confianza — ayudando de esa manera a reducir o evitar el conflicto y a mejorar los resultados de los proyectos de desarrollo.



# Capítulo 1. La Necesidad del Monitoreo Participativo del Agua

El desarrollo cambia tanto los paisajes como los medios de vida, con frecuencia para mejor, pero algunas veces para peor. Cuando se propone un nuevo proyecto en un área a menudo hay un alto grado de optimismo sobre las posibilidades de empleos y de oportunidad económica. Pero el optimismo se puede volver insatisfacción si las oportunidades económicas no se hacen realidad — y en indignación si surge la percepción de que los recursos ambientales e hídricos también están siendo afectados adversamente. Si no se abordan, la insatisfacción y la indignación pueden llevar al conflicto.

Puede ocurrir el conflicto cuando las expectativas no se cumplen, hay falta de información, un compromiso no equitativo de las partes de interés, o un impacto adverso real. La falta de inclusión y la sensación de ser ignorado dan origen a la sospecha y al enojo.

El monitoreo puede dar a la gente la información que necesita para entender los impactos positivos y negativos. Sin embargo, con frecuencia surgen varios desafíos en la implementación. La mayoría de esfuerzos de monitoreo son controlados verticalmente, y el público recibe información que ha sido recogida, analizada y reportada por expertos escogidos por el patrocinador del proyecto o la compañía, y presentada de una manera en que ellos pueden no entender. En algunos casos, la información puede ni siquiera abordar los intereses reales de la comunidad, sino más bien puede estar estrictamente orientada hacia los intereses de la compañía de acuerdo a los reglamentos y compromisos legales. A veces, las comunidades tienen conocimiento de los resultados del monitoreo tan tarde en el ciclo del proyecto que pueden haber perdido la confianza en la compañía antes de recibir los resultados.

En general, la gente quiere participar en las decisiones que le importan. Así, la demanda social por modelos participativos con frecuencia es grande. En muchos casos, las compañías han gastado grandes cantidades de dinero en programas de monitoreo que pueden tener un alto grado de *credibilidad técnica*, pero pueden no tener un mecanismo para generar *confianza pública* en los datos resultantes. En estos casos, se pierde uno de los principales propósitos del monitoreo.

Cuando se implementa al inicio del ciclo del proyecto, el monitoreo participativo puede abordar estos desafíos incluyendo a miembros de la comunidad en la definición de las preguntas y en el desarrollo del diseño del monitoreo. Más aún, el monitoreo participativo y la inherente colaboración requerida para diseñar e implementar un proceso pueden fortalecer el capital social al crear relaciones, confianza, y entendimiento (ver cuadro 1.1).

## **Cuadro 1.1. Generando Capital Social mediante el Monitoreo Participativo**

El capital social se refiere a las características de la vida social que permiten que los participantes actúen juntos en forma más efectiva para la consecución de objetivos compartidos. Las redes de trabajo, normas, y confianza en conjunto desarrollan el capital social. Al dar información a las partes de interés, abordando directamente sus intereses y promoviendo la participación, el monitoreo participativo ayuda a generar un sentido de propiedad y responsabilidad, aumentando de esa manera el capital social y diluyendo las posibles fuentes de conflicto. Aún si un programa de monitoreo cesa de funcionar, la cooperación necesaria para hacer que el programa tenga éxito ayuda a generar capital social que permanece después que el programa ha terminado. El aumento en el capital social creado es un componente importante de la sostenibilidad.

## La Atención en el Agua



### ¿Cómo se aplica el monitoreo participativo al agua?

El monitoreo participativo ha sido usado para dar a las partes de interés aportes en áreas que van desde la distribución de beneficios de los proyectos de desarrollo hasta la evaluación de impactos ambientales sobre los bosques y los recursos hídricos. El agua tiene algunas características únicas que hacen especialmente útil al monitoreo participativo.

*La salud y el bienestar del ambiente y de las comunidades aledañas depende de una cantidad adecuada de agua de suficiente calidad para los usos designados, y el agua es uno de los recursos más en riesgo por el desarrollo.* El desarrollo de recursos puede tener impactos muy tangibles y profundos sobre el agua. Un notable ejemplo industrial es la minería. En muchos países, la minería se asocia con la contaminación, y se le ve como que tiene gran impacto sobre los recursos hídricos. En comunidades que se basan en la agricultura, la gente ve al agua como esencial para la vida por la gran dependencia que tiene respecto a su disponibilidad y calidad. La minería y otros proyectos de desarrollo de recursos naturales con frecuencia compiten con este uso tradicional del agua. A menudo los usuarios locales no tienen acceso suficiente a la infraestructura necesaria como para afrontar los cambios en la demanda. Además, pueden no tener los medios para cerciorarse de que la nueva industria esté cumpliendo con los reglamentos y acuerdos.

*La calidad del agua es una función de los procesos de la tierra que generan contaminación, y por lo tanto un indicador bueno y mensurable de la salud general del medio ambiente.* La información del monitoreo reunida durante largos períodos puede ayudar a que las comunidades entiendan cómo el uso de la tierra está cambiando al medio ambiente, servir como un sistema de alerta temprana para cuando la contaminación pueda afectar el uso, e indicar si las condiciones están mejorando o degradándose.

*El acceso a suministros de agua limpios y sostenibles es fundamental para la reducción de la pobreza.* La falta de acceso a una cantidad suficiente de agua limpia es un factor clave en la propagación de enfermedades y en la perpetuación de la pobreza. Promover el acceso al agua limpia es una buena práctica institucional en favor de los pobres.

Monitorear el agua también presenta algunos desafíos únicos.

*Evaluar los impactos sobre los recursos hídricos requiere un alto grado de coordinación con funcionarios y comunidades.* Manejar la calidad y cantidad del agua es típicamente una responsabilidad del estado; pero el estado con frecuencia carece de los recursos para llevar a cabo adecuadamente el monitoreo. Los programas participativos de monitoreo del agua por lo tanto corren el riesgo de ser vistos como que están en competencia con las entidades que tienen el encargo de proteger a los recursos hídricos si el alcance del programa de monitoreo se extiende más allá de las posibilidades del gobierno. El monitoreo también requiere el acceso a los recursos y a los terrenos de la comunidad, y esto puede también ser un problema.

*Esto requiere también considerable capacidad técnica y conocimiento local.* La evaluación del impacto sobre los recursos hídricos es un campo multidisciplinario que comprende las ciencias básicas (química, física, y biología), ingeniería, administración, y leyes. Además, las observaciones diarias y la experiencia de esa gente local que administra el agua en el campo (incluyendo la hidrología del área y cómo se usa el agua) pueden ser tan importantes como las observaciones de los especialistas al desarrollar un entendimiento profundo de las condiciones locales. La naturaleza técnica de la evaluación de los impactos sobre el agua presenta desafíos, oportunidades y, en algunos casos, limitaciones a los esquemas participativos.





## ¿Qué impactos sobre los recursos hídricos se adaptan a un esquema participativo?

La protección de los recursos hídricos requiere el conocimiento de la **calidad** y la **cantidad** del recurso, así como de su sostenibilidad. La calidad del agua debe ser suficiente como para sustentar usos específicos. Entender la calidad del agua no es tan simple como decir que el agua está contaminada o está limpia (ver cuadro 1.2). Por ejemplo, el agua que es de aceptable calidad como para regar un campo puede no ser de suficiente calidad como para beberla. La cantidad de agua debe necesariamente ser de suficiente volumen como para satisfacer las necesidades bajo condiciones normales y durante periodos de máximo uso o de sequía. Un recurso hídrico se administra de manera sostenible si el énfasis en la calidad y la cantidad se mantiene en niveles manejables como para asegurar que se puedan satisfacer las necesidades futuras.

El desarrollo puede alterar tanto la calidad como la cantidad del agua disponible. Evaluar la calidad del agua implica medir las características químicas, físicas y biológicas del agua. Como se describió en el capítulo 4, se usan procedimientos técnicos específicos para evaluar la calidad del agua, y estos procedimientos varían en cuanto a la complejidad y a la habilidad requerida. Debido a que la calidad del agua es determinada mediante la observación y la medición en un punto en el tiempo, es favorable para los métodos participativos con los ciudadanos trabajando con los profesionales técnicos en un rol de observación, o participando activamente en la toma de muestras y en la interpretación de los datos si el alcance de la evaluación es apropiado y los participantes tienen la capacidad técnica requerida. Además, la mayoría de países tiene criterios numéricos y normas para la calidad del agua tanto para puntos de descarga como para usos industriales como el consumo humano o la agricultura. De esta manera, los valores medidos en el campo con métodos participativos pueden ser comparados con relativa facilidad con estos criterios y normas.

Evaluar la cantidad del agua es más complejo que evaluar la calidad del agua; es altamente técnico, y también incluye temas legales como los derechos del agua. A diferencia de la calidad del agua, los resultados del monitoreo no pueden simplemente ser comparados con un estándar numérico para determinar si hay un impacto adverso, un problema de adecuación, o una limitación para el uso.

Los impactos potenciales pueden incluir un aumento en las demandas por parte de la agricultura, la industria y las municipalidades, y cambios en el uso de la tierra que afecten las descargas a los riachuelos y la recarga al agua subterránea. Una evaluación completa de los impactos sobre la cantidad del agua puede requerir métodos complejos tales como la simulación computarizada, lo que va más allá del alcance de un programa de monitoreo participativo. Sin embargo, se puede incorporar a un programa de monitoreo participativo un inventario del uso del agua y mediciones básicas del flujo del agua superficial y del nivel del agua subterránea, como se describe en el capítulo 4.

### Cuadro 1.2. Llegando más allá de un Sí o un No

El monitoreo participativo proporciona un medio para profundizar el entendimiento público de lo que es un impacto aceptable versus lo que es un impacto inaceptable.

Con frecuencia, el tema de si los recursos hídricos están afectados por un proyecto se presenta a las comunidades como una pregunta de sí o no: ¿Contamina el proyecto?

En realidad, toda actividad humana tiene el potencial de alterar la calidad del agua. La pregunta central que necesita abordarse es el grado de cambio y si este cambio daña un uso en particular. El monitoreo participativo brinda un medio para profundizar el entendimiento público de lo que es un impacto aceptable versus lo que es un impacto inaceptable, y puede ayudar a llevar a la discusión más allá de la respuesta simple de sí un proyecto contamina o no.

## El Qué y el Porqué del Monitoreo Participativo del Agua

Para diseñar sistemas de monitoreo participativo de una manera efectiva, es importante entender el significado de monitoreo y participación, qué clase de fuerzas impulsan la creación de esfuerzos para el monitoreo participativo, y cuáles podrían ser los beneficios potenciales.

### ¿Qué es el monitoreo del agua?

El monitoreo del agua implica reunir datos e información respecto a la calidad y cantidad del agua de una manera regular usando métodos científicamente rigurosos. Se analiza la información del monitoreo del agua para determinar si la calidad del agua sustenta los usos del recurso y si la cantidad de agua disponible es suficiente para satisfacer las necesidades de estos diversos usos. Además, la información del monitoreo se usa para educar a los participantes, y para evaluar los impactos humanos, así como el efecto de las medidas implementadas para mejorar la calidad del agua.

Las actividades de monitoreo van desde simples observaciones visuales hasta complejos estudios químicos, físicos y biológicos. El tipo de trabajo implementado depende del propósito del programa de monitoreo.

### ¿Porqué es necesario el monitoreo del agua?

El gobierno, la industria, y a veces organizaciones de la comunidad recogen y analizan datos del agua y usan estos datos para proteger al público, promover la rendición de cuentas, recoger datos de línea base antes que comience un proyecto, evaluar el cumplimiento de los requisitos internos y/o externos, y mejorar el entorno.



## ¿Qué se quiere decir con modelo participativo?

Definida de manera general, “La participación es un proceso mediante el cual las partes de interés influyen y comparten el control sobre las iniciativas, decisiones y recursos de desarrollo que los afectan.”<sup>1</sup> Los esquemas participativos hacen participar activamente a las partes de interés en los procesos de toma de decisiones y les dan algún poder e influencia sobre las decisiones. Las partes de interés son “aquellos afectados por el resultado —negativa o positivamente— o aquellos quienes pueden afectar el resultado de una intervención propuesta.”<sup>2</sup> Más ampliamente, una parte interesada es quienquiera que tenga un interés en el resultado de una decisión. Las partes de interés pueden incluir compañías, comunidades locales, organizaciones de la sociedad civil (OSC), entidades gubernamentales, instituciones financieras internacionales, y grupos de oposición.

Las metas generales para los esquemas participativos pueden incluir:

- El incremento en la educación, la toma de conciencia y el entendimiento
- Fomentar la intervención de la comunidad.

## ¿Qué es el monitoreo participativo?

El monitoreo participativo busca identificar y resolver problemas en un esfuerzo de colaboración a través del proceso de recojo, análisis y comunicación de datos. No busca verificar un punto de vista predeterminado de un problema.

El monitoreo participativo incluye a una variedad de personas en todas las etapas del proceso de monitoreo. Tradicionalmente, las compañías y las entidades inician y emprenden el monitoreo, y a cambio aprenden y se benefician de los resultados. El monitoreo *participativo* requiere que se cambie la dinámica de forma que una gama más amplia de partes de interés inician, emprendan, aprendan, y se benefician de los resultados.



El monitoreo participativo no es solamente científico, sino también social, político y cultural. Requiere apertura, una buena disposición para escuchar los diferentes puntos de vista, una aceptación del conocimiento y del rol de los diferentes participantes, y la capacidad de otorgar crédito donde corresponda.



### ¿Qué ganancia hay para las diferentes partes en los modelos participativos?

El monitoreo participativo del agua puede **beneficiar al público** al ayudar a superar la falta de confianza en el gobierno y en el sector privado, así como las percepciones de una débil legitimidad. La participación pública efectiva y significativa es esencial para:

- Desarrollar en el público la confianza en los resultados del monitoreo
- Brindar un apoyo más amplio a los esfuerzos para mejorar la administración del agua y reducir los impactos adversos
- Reducir el desequilibrio de poderes entre la industria, el gobierno y las comunidades
- Generar en el público un mayor entendimiento sobre los impactos en los recursos hídricos
- Ayudar a las compañías y entidades gubernamentales a entender lo que realmente atañe a los ciudadanos y encontrar maneras productivas de abordarlo.
- Incrementar el aprendizaje mutuo compartiendo información, datos y experiencia
- Cerciorarse de que el manejo de los recursos hídricos incorpore el conocimiento y la pericia locales que de otra manera podrían ser pasados por alto
- Reflejar un rango más amplio de intereses y valores públicos
- Identificar rápidamente los asuntos controversiales antes que se llegue al conflicto
- Ayudar a reunir los diferentes puntos de vista
- Asegurar una compensación apropiada por los recursos dañados o perdidos
- Asegurar que reciban prioridad aquellos que estén en mayor riesgo.

Los esquemas participativos también **benefician a los patrocinadores y a los inversionistas del proyecto** al:

- Ofrecer un mecanismo oportuno y eficiente que incluya e informe al público
- Servir como un sistema de alerta temprana para problemas más amplios
- Indicar los cambios sistémicos posibles que podrían necesitarse para asegurar que se satisfagan las necesidades de la comunidad anfitriona
- Promover un clima de negocios más estable para las compañías que reduzca el riesgo y refuerce el compromiso de responsabilidad hacia la comunidad anfitriona
- Disminuir el riesgo del proyecto al reducir los conflictos y los retrasos del proyecto
- Afianzar la licencia social de una compañía (ver cuadro 1.3).

#### **Cuadro 1.3. Afianzando la Licencia Social de la Compañía a través del Monitoreo Participativo**

Así como una compañía debe conseguir permisos y licencias de los gobiernos nacionales, regionales y locales, también debe obtener una "licencia social" de los ciudadanos locales para operar como miembro legítimo y respetado de la comunidad. Algunas compañías se dan cuenta de que es una buena práctica de negocio el llevar el nivel de la actuación social y ambiental "más allá del simple cumplimiento" de los requisitos legales básicos y satisfacer o exceder las expectativas sociales. a El satisfacer o exceder las expectativas, a su vez, requiere que las compañías alineen sus operaciones con las necesidades, valores e intereses locales. Para algunas compañías, el monitoreo participativo es un componente integral de la estrategia general para ir más allá del simple cumplimiento y ganar la licencia social.

a. Gunningham, Kagan, y Thornton (2004).

Los esquemas participativos también **benefician a las entidades gubernamentales** al:

- Mejorar la credibilidad
- Hacer que las decisiones sean más efectivas
- Aumentar la transparencia y la rendición de cuentas.

Además, los programas de monitoreo participativo pueden **beneficiar a las organizaciones de la sociedad civil** al darles la oportunidad de mejorar la credibilidad y promover la misión de la organización.

### ¿Cuándo no se debe usar el monitoreo participativo?

Las compañías privadas pueden estar interesadas en desarrollar una campaña efectiva de relaciones públicas, y algunas organizaciones de la comunidad pueden estar interesadas en la defensa pública. El monitoreo participativo tal como se describe en este documento guía no pretende satisfacer ninguna de estas necesidades. Aunque un programa de monitoreo participativo bien diseñado puede ser bueno para las relaciones públicas o puede probar un punto, éste no es su propósito. El monitoreo participativo está diseñado para abordar los problemas de una manera abierta y directa. Algunas veces esto requiere ventilar los problemas de una forma que puede no ser deseable para la imagen pública de la compañía o que no satisfaga las percepciones de los grupos de defensa. Es improbable que los programas de monitoreo participativo convocados por el patrocinador como un gesto de relaciones públicas, o por grupos de defensa para probar un punto, sean efectivos.

### ¿Qué fuerzas externas están controlando la necesidad de un monitoreo participativo?

Iniciativas globales, regionales y locales promueven el uso del monitoreo participativo. Por ejemplo, la “Convención sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Temas Ambientales (Convención Aarhus) de las Naciones Unidas de 1998 estableció un marco amplio para la participación pública.<sup>3</sup> La Convención establece un rol sumamente expandido para el público en la toma de decisiones del gobierno. Los tres pilares son:

1. Acceso a la información, en base a la creencia de que el conocimiento es vital para la participación pública informada y significativa
2. Participación pública en la toma de decisiones
3. Acceso a la justicia.

Las instituciones financieras internacionales a veces solicitan que los patrocinadores del proyecto implementen los esquemas participativos para mejorar los resultados del desarrollo, y los acuerdos pueden ser parte de los términos y condiciones del financiamiento del proyecto.

El documento guía para la Participación de las Partes de Interés de la Corporación Financiera Internacional (CFI)<sup>4</sup> define el monitoreo participativo como que:

- Requiere la presencia física de las personas afectadas al momento en que el monitoreo se lleva a cabo
- Incorpora métodos e indicadores significativos para las partes de interés.

Las Normas de Desempeño de la CFI sirven como una base para los Principios del Ecuador, estándares voluntarios adoptados por una amplia gama de instituciones financieras para manejar temas sociales y ambientales en el financiamiento de proyectos. Las Normas de Desempeño discuten el rol de la participación de las comunidades en los proyectos de desarrollo:

“La participación informada implica la consulta organizada e iterativa, que lleva a que el cliente incorpore dentro de su proceso de toma de decisiones los puntos de vista de las comunidades afectadas en materias que los afecten directamente, tales como propuestas de medidas de mitigación, el compartir los beneficios y oportunidades del desarrollo, y problemas de implementación.”<sup>5</sup>

Además, las entidades gubernamentales, las organizaciones de la sociedad civil, y las compañías están ya sea requiriendo o sugiriendo alguna forma de monitoreo participativo para proyectos de alto impacto. Las entidades gubernamentales se han centrado especialmente en los sectores de petróleo, gas y minería. Por ejemplo, el Ministerio de Energía y Minas del Perú ha sugerido que se implemente el monitoreo participativo para los proyectos de petróleo, gas y minería en una etapa tan temprana del ciclo del proyecto como la fase de concepto o de exploración (ver cuadro 1.4). La presión de las organizaciones de la sociedad civil puede también crear una demanda para programas de monitoreo participativo. Finalmente, algunas compañías incluyen al monitoreo participativo como un componente de su esquema general de participación de las partes de interés. Las compañías gastan grandes cantidades de dinero en el monitoreo, y con frecuencia las comunidades locales no tienen confianza en la información resultante. Cuando es apoyado por una compañía, el monitoreo participativo puede ayudar a redirigir los esfuerzos para recopilar datos de una manera que tenga credibilidad con el público, y así generar más confianza en el proyecto.

#### **Cuadro 1.4. Adaptando el Monitoreo Participativo al Ciclo del Proyecto**

**En general, es mejor empezar un programa de monitoreo lo antes posible en el ciclo del proyecto.**

Los proyectos de desarrollo avanzan en seis fases:<sup>a</sup>

- Concepto y/o exploración del proyecto
- Estudios de factibilidad y planificación del proyecto
- Construcción
- Operaciones/expansión
- Reducción, desmantelamiento y devolución
- Legado post-cierre.

El tipo de monitoreo necesario cambia de una etapa a la otra, y las oportunidades para la participación también varían con el ciclo del proyecto. En general, es mejor empezar un programa de monitoreo lo antes posible en el ciclo del proyecto, mientras el entusiasmo local por el proyecto es alto y cuando es más fácil crear confianza. El monitoreo durante la fase de concepto del proyecto puede ser bastante simple y de bajo costo porque los impactos son bajos o inexistentes. En este caso, el monitoreo estaría orientado hacia el recojo de datos de línea base. Si los patrocinadores del proyecto esperan hasta que haya un problema o una ruptura de la confianza, el programa necesario probablemente será mucho más costoso porque tendrá que abordar tanto los asuntos sustantivos como las percepciones.

a. CFI (2007).

# Parte II. Los Cuatro Componentes de un Proceso Efectivo de Monitoreo Participativo

Las preguntas y los pasos delineados en los próximos capítulos pueden ayudar a las comunidades, organizaciones de la sociedad civil, corporaciones, y gobiernos tanto de nivel sub- nacional como nacional, a diseñar e implementar mejores programas participativos de monitoreo del agua.





# Capítulo 2. Iniciando el Programa de Monitoreo, Definiendo el Contexto, y Planificando (Componente 1)

---

Este capítulo discute cómo comienzan los programas de monitoreo, incluyendo el desarrollar un entendimiento del contexto del proyecto, iniciar el proceso de planificación, y hacer que el público participe en la planificación. La discusión que sigue presenta un marco de trabajo general para comenzar. Los planificadores de un programa de monitoreo en particular deberán adaptar los lineamientos guía a la situación específica. Más aún, planificar un programa de monitoreo es un proceso iterativo; puede tener que hacerse ajustes a medida que el proceso avanza.

## Comenzando



### ¿Cómo comienzan los programas de monitoreo participativo?

La decisión de implementar un programa de monitoreo participativo puede originarse por:

- Los requisitos de las instituciones financieras, socios, o gobiernos
- Un evento, tal como un derrame
- La percepción del riesgo de accidentes
- La falta de confianza en el patrocinador del proyecto y en las autoridades
- La falta de confianza en el estado y en sus mecanismos de supervisión
- Las percepciones predominantes de aquellos afectados por el proyecto de que hay un impacto que no está siendo abordado
- Los temores que surgen durante un punto en particular en el ciclo de vida del proyecto, como por ejemplo la expansión.

Una vez que se haya identificado la necesidad, varios grupos pueden solicitar que se implemente un programa. Grupos de la comunidad pueden solicitar su propio programa de monitoreo, o entidades gubernamentales pueden determinar que un programa sea necesario. Los patrocinadores del proyecto pueden incluir un programa como parte de su estrategia general para captar la participación de las partes de interés, con las metas de maximizar la utilidad de un programa de monitoreo existente, reducir el riesgo, e incrementar la aceptación del proyecto. Los expertos técnicos pueden también recomendar el monitoreo participativo como un medio de hacer seguimiento a un estudio. Finalmente, las instituciones financieras y los prestamistas pueden solicitar o requerir un programa como parte de un acuerdo de préstamo.

Una vez que se ha identificado la necesidad, una persona o un grupo debe iniciar el proceso de investigación y diseño. Con frecuencia, un representante de la compañía, un funcionario del gobierno, o un representante de una organización civil cumple este rol.



### ¿Cómo se debe formar un equipo de planificación?

La persona o grupo que inicia el programa designa a un **equipo planificador** para comenzar a diseñar el programa. El equipo planificador está compuesto por la persona o grupo que identifica la necesidad e inicia el proceso, juntamente con unos pocos miembros elegidos de la comunidad, el gobierno y organizaciones de la sociedad civil. Este equipo toma las decisiones iniciales con relación al alcance del programa.



## ¿Qué acuerdos deben tomarse antes de comenzar la planificación?

La primera actividad del equipo de planificación debe ser desarrollar un “código de conducta” que guíe al equipo de planificación y sirva como un marco de trabajo para el grupo más grande de planificación cuando la planificación se lleve al público (ver cuadro 2.1). El código de conducta es también el primero de muchos acuerdos que el equipo de planificación deberá formalizar y comprometerse a seguir.

### Cuadro 2.1. Una Muestra de Código de Conducta

La piedra angular del programa de monitoreo participativo es un código de conducta firme. Esta declaración que establece directrices sobre cómo los participantes trabajarán juntos, y establece un marco de trabajo para mantener una amplia base de apoyo. Diez principios centrales forman una base firme para los programas de monitoreo participativo.<sup>9</sup>

1. **Compromiso:** La gerencia de la compañía, figuras políticas, y líderes de la sociedad civil deben demostrar un firme compromiso para recoger y compartir información, ofrecer consultoría y participación activa en la etapa temprana de un proyecto. Los ciudadanos también deben estar comprometidos con los objetivos del programa de monitoreo. Los ciudadanos activos pueden facilitar el acceso a las vías fluviales de la comunidad y a la información local. Ellos también pueden elevar la toma de conciencia y apoyar, animar y premiar a los conciudadanos que estén participando.
2. **Claridad:** Los roles y responsabilidades de los participantes, así como los límites a la información, consultoría y participación activa deben ser bien establecidos desde el principio. El significado de la independencia y sus límites deben ser claramente definidos para los participantes en el programa de monitoreo. Para los ciudadanos, los roles y responsabilidades, así como los límites de su contribución deben ser claramente establecidos. El gobierno y la industria deben tener un entendimiento y autoridad claros en las áreas en las que tendrán responsabilidad.
3. **Inclusividad:** Aquellos que lideran el esfuerzo del monitoreo deben identificar e incluir a todas las partes afectadas, incluyendo a:
  - Ciudadanos que viven a lo largo de los riachuelos y vías fluviales que estén siendo monitoreadas
  - Líderes locales de la comunidad y personal de las entidades gubernamentales
  - Gente y grupos en el área que usen la información del monitoreo.
4. **Objetividad:** La información producida por el programa de monitoreo debe ser objetiva y completa. Los métodos para el recojo, interpretación y comunicación de datos deben ser transparentes. Los programas de monitoreo participativo deben centrarse en la calidad de la información como un medio para aumentar la credibilidad.
5. **Respeto:** El programa de monitoreo participativo respeta otras formas de obtener conocimiento, como las observaciones hechas por los miembros de la comunidad, manteniendo la objetividad. El respeto y la objetividad requieren un matrimonio ingenioso del conocimiento local con los métodos científicos. Los participantes también deben respetar los protocolos para la comunicación de los detalles del programa de monitoreo y los resultados del monitoreo. El programa debe presentar al público una sola cara; informar al público como personas individuales es contraproducente para los participantes
6. **Recursos:** Los programas de monitoreo requieren adecuados recursos financieros, humanos y técnicos para ser efectivos. Los participantes deben tener acceso a las destrezas, capacitación y guía apropiadas, así como a una cultura organizacional que apoye a la participación. También es necesario un tiempo adecuado para la consultoría y participación para que el monitoreo participativo sea efectivo.

### Cuadro 2.1. Una Muestra de Código de Conducta (continuación)

7. **Transparencia:** Los ciudadanos tienen el derecho a recibir la información generada por el programa de monitoreo, a ser consultados, a dar sus opiniones, y a participar activamente. El programa de monitoreo debe tener un plan de extensión y comunicación social que sea tan robusto como el plan técnico de monitoreo.
8. **Responsabilidad:** Los programas de monitoreo están obligados a responsabilizarse por la forma en que usan los puntos de vista de los ciudadanos recibidos a través de sus opiniones, la consulta pública, y la participación activa. Las medidas para asegurar que el proceso sea abierto, transparente, y lo suficientemente sólido como para resistir la revisión externa, aumentarán el compromiso de responsabilidad. Las entidades gubernamentales y la industria están obligadas a responder a los problemas identificados y a los intereses de los ciudadanos.
9. **Diplomacia:** Cuando se puede seguir el rastro a un problema hasta una fuente en particular, es importante adoptar un esquema no-confrontacional y buscar el consenso, en lo posible.
10. **Coordinación:** Los programas de monitoreo participativo deben ser coordinados a través de las entidades para evitar la duplicación, reducir la posibilidad de crear resultados e interpretación del monitoreo que compitan entre sí, y reducir el riesgo de la "fatiga del monitoreo."

a Adaptado de los principios para involucrar a los ciudadanos en la creación de políticas públicas mediante la información, consulta y participación pública de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED 2001).

Luego, el equipo planificador acuerda un cronograma e hitos para el proceso de planificación. Es necesario entender desde el comienzo cuánto tiempo puede tomar el generar un esquema y un plan, el tiempo requerido para la implementación, y cuánto tiempo pasará antes que el programa de monitoreo genere información pública. (ver cuadro 2.2).

### Cuadro 2.2. Manejando las Expectativas

Manejar las expectativas desde el comienzo es crítico para desarrollar la confianza pública.

A medida que el proceso de planificación comience y antes que el público tome conciencia de la nueva iniciativa, el equipo planificador desarrolla estrategias para manejar las expectativas del público. Manejar las expectativas desde el principio es crítico para desarrollar la confianza pública. El equipo planificador desarrolla puntos de conversación para ser presentados durante cualquier interacción con el público (como la evaluación descrita abajo). Los puntos necesarios incluyen: una explicación del proceso de desarrollo y los puntos de decisión del programa de monitoreo; el cronograma del proyecto; y cualquier limitación del programa.

## ¿Qué información es necesaria antes que comience el proceso de planificación?

El equipo de planificación luego organiza una salida de campo para “caminar sobre el terreno.” La salida de campo desarrolla las relaciones y la confianza entre los participantes, ayuda a que el grupo identifique las percepciones y las diferentes maneras de aprender, e inicia el desarrollo de un entendimiento común entre los planificadores.

Sobre la base de las reuniones iniciales y de la salida de campo, el equipo planificador luego determina cómo reunir la información necesaria para planear el programa de monitoreo participativo. Gran parte de esta información puede estar disponible en los documentos del proyecto tales como la Evaluación de Impacto Ambiental y Social, EIAS, en los archivos del patrocinador del proyecto, o en diversas entidades gubernamentales. Se reunirá esta información en una evaluación de la situación actual que defina el contexto.

## Definiendo el Contexto

Antes de comenzar un programa de monitoreo participativo, el equipo planificador necesita alguna manera de evaluar el contexto social, geográfico/físico e institucional. Este tipo de evaluación forma parte integral de todo proceso de planificación de la identificación y participación de las partes de interés<sup>6</sup>, pero, hay algunas preguntas específicas en relación con el monitoreo participativo que deben ser respondidas. Se usa la evaluación para medir la factibilidad para implementar el programa.

## ¿Quién realiza la evaluación?

Después de las reuniones de planificación, la salida de campo, y una revisión inicial de la información disponible, el equipo planificador puede decidir que la situación es lo suficientemente compleja como para necesitar evaluaciones más profundas del contexto social, geográfico/físico e institucional del área del proyecto. La persona o grupo que sirve en el rol de **asesor** debe ser vista como creíble e independiente. El equipo de planificación puede sentirse con la capacidad suficiente como para realizar las evaluaciones, o puede decidir que la situación es lo suficientemente compleja y la credibilidad lo suficientemente cuestionable como para necesitar consultores independientes.

## ¿Qué información debe ser incluida en la evaluación?

### *El Contexto Social*

Para entender el **contexto social**, el asesor mide las inquietudes de las partes de interés y la demanda social (**análisis de las partes de interés**), identifica los impedimentos potenciales, y reúne ideas preliminares para el diseño del programa mediante una serie de entrevistas con una amplia gama de partes de interés. Las siguientes son algunas de las preguntas que el asesor puede formular:

- ¿Cuáles son las prioridades para las diferentes partes de interés? (¿Sobre qué están las personas más preocupadas o temerosas? Para ayudar a responder estas preguntas vea el cuadro 2.3.)
- ¿Quién está interesado(a) en participar, y es el interés lo suficientemente amplio como para sostener el programa?
- ¿Qué grupos deberían ser incluidos en el programa de monitoreo? Por ejemplo, los intereses de la gente rural pueden diferir de aquéllos de los residentes urbanos. Algunas veces un grupo específico de usuarios, como los granjeros, puede tener un objetivo en particular para el monitoreo.
- ¿Debería el programa apuntar hacia un grupo específico de usuarios, como los usuarios de canales, o debería estar más orientado hacia los intereses generales de la comunidad?
- ¿Qué limitaciones institucionales y circunstancias especiales podrían influir para que un programa sea o no factible y cómo sería implementado?

- ¿En qué clase de monitoreo están interesadas las partes, y en qué debería centrarse el programa (calidad y cantidad del agua, vida acuática, estudios participativos de línea base)?
- ¿Qué recursos hay disponibles?
- ¿Qué esquemas y trámites potenciales (legales, institucionales, financieros) pueden ser apropiados?
- ¿Cómo debería verse el proceso de desarrollo del programa?

### Cuadro 2.3. Abordando el Peligro y la Indignación

En una fórmula simple pero poderosa, el experto en comunicación de riesgo Peter Sandman define el riesgo real como una combinación de peligro e indignación: **Riesgo = Peligro + Indignación**.<sup>a</sup> De acuerdo a Sandman, cuando las personas insisten en que algo es un riesgo serio, están expresando alguna combinación de desconfianza (por ejemplo, es posible que esto me perjudique) y una emoción (esto realmente me enfurece). El riesgo real para el medio ambiente y la salud o para las vidas de las personas resulta en un **peligro**. Cuando las comunidades perciben a una compañía o a un gobierno como deshonesto, desinteresado en colaborar, o carente de autoridad moral, a veces responden con **indignación**. Para muchos proyectos de desarrollo, la indignación de la comunidad puede ser mayor de lo que el peligro real puede indicar.

Los procesos de participación de las partes de interés, tales como los programas de monitoreo participativo, deben acceder y responder no solo a los peligros, sino también a la indignación. Si la indignación está impulsando a la desconfianza de la comunidad, el programa de monitoreo debe adaptarse aumentando el grado de independencia y autonomía de los esfuerzos para recoger y analizar los datos y comunicar la información.

a. Sandman (2003).

La evaluación social incluirá la siguiente información:

1. **Una medición de la percepción pública sobre temas de recursos hídricos, según lo definido por:**
  - Conocimiento: ¿Cuál es el conocimiento general del público sobre temas de recursos hídricos? ¿Cuál es el nivel del conocimiento indígena?
  - Madurez: ¿Hasta qué punto el público ha desarrollado opiniones? ¿Hay puntos de vista firmes o es un tema emergente?
  - Complejidad: ¿Son los temas de recursos hídricos tan complejos que se requiere una gran cantidad de información técnica?
  - Controversia: ¿Hay controversia en relación con los impactos sobre los recursos hídricos? Si es así, ¿está el debate polarizado? ¿Será difícil llegar al consenso?
2. **Una evaluación de la relación entre el monitoreo del agua y cualquier otro problema fundamental:**
  - ¿Son las inquietudes sobre la calidad y/o cantidad del agua síntoma de un problema más grande, como una desconfianza general o dudas sobre el desarrollo económico y el futuro?
  - ¿Cuáles son los riesgos y oportunidades sociales para el programa de monitoreo? En muchos casos, factores estructurales tales como la relación entre el gobierno local y nacional, el sector privado y las comunidades, tienen influencia considerable sobre las percepciones y actitudes de las personas. Los procesos participativos pueden crear un foro para debatir problemas no relacionados o no resueltos, o para ganar la atención de los medios y del público.
3. **Identificación de preguntas e inquietudes clave:**
  - La evaluación no debe centrarse en la validez de las inquietudes; más bien, debe intentar esbozar una lista preliminar de las preguntas que serán abordadas por el programa de monitoreo.

- La evaluación también tratará la medida en que las desconfianzas están generalizadas dentro de la comunidad. Por ejemplo, ¿están las desconfianzas más ampliamente generalizadas en áreas urbanas o en áreas rurales?

#### 4. Perfil de un participante:

- Los participantes pueden venir de los siguientes grupos:
  - Ciudadanos individuales
  - Representantes de la industria
  - Partes de interés que representen a grupos de ciudadanos
  - OSC
  - Grupos de interés y de defensa
  - Clubes
  - Organizaciones profesionales
  - Grupos estudiantiles
  - Universidades
  - Grupos Religiosos
- Los tipos de participantes dependen de quién pueda ser afectado, quién pueda contribuir a las soluciones, y el tipo de pericia que se requiera.
  - Los expertos técnicos que brindarán ayuda sustancial
  - Los que elaboran políticas (hacerlos participar desde el comienzo puede aumentar la probabilidad de que apoyen al proceso y a los resultados)
  - Los funcionarios del gobierno para que aborden e impongan el cumplimiento.
- El número de participantes dependerá del alcance del programa, así como del área geográfica de los potenciales impactos directos e indirectos, del presupuesto, y del tiempo requerido para implementar el programa. Como regla general, cuanto más tiempo se requiera, menos personas estarán dispuestas a participar.
  - Los expertos técnicos que brindarán ayuda sustancial.
  - Los que elaboran políticas (hacerlos participar desde el comienzo puede aumentar la probabilidad de que apoyen el proceso y los resultados)
  - Los funcionarios del gobierno para que aborden e impongan el cumplimiento.

### **El Contexto Geográfico/Físico**

El asesor luego revisa la información técnica y reporta para entender el contexto geográfico/físico del proyecto y de la región. La evaluación geográfica/física incluye la siguiente información:

#### 1. Características del Proyecto:

- Naturaleza, complejidad, y riesgos asociados al proyecto
- Estudios de línea base del proyecto, si estuvieran disponibles
- Ciclo de vida, etapa actual, y duración proyectada
- Área de influencia.

#### 2. Características Regionales:

- El estado de los recursos hídricos: ciclo hidrológico, abundancia o escasez, y las demandas y necesidades actuales y futuras proyectadas
- Información disponible para definir la necesidad y el alcance de la línea base regional o los estudios complementarios
- Vulnerabilidad ambiental
- Magnitud de los problemas existentes
- Marco normativo y canales institucionales existentes para abordar los problemas.

## El Contexto Institucional

Seguidamente, el asesor evalúa el **contexto institucional** para entender el entorno normativo y determinar qué otros grupos pueden actualmente estar monitoreando, tener un interés en monitorear, o tienen la capacidad para manejar o implementar un programa de monitoreo. Una evaluación de las posibilidades y programas existentes ayuda a identificar si localmente existen recursos complementarios. Además, aún si el equipo de planificación decidiera que es necesario crear una nueva institución para realizar el monitoreo, es posible que después que el programa haya estado funcionando por algún tiempo y las relaciones y la confianza mejoren, el programa de monitoreo pueda hacer la transición hacia una institución local existente.

Evaluar el contexto institucional también ayuda a comprender mejor si el plan de monitoreo debe ser integrado al sistema legal y normativo existente, o si debe ser extralegal — sin capacidad coercitiva que no sea el lograr la observancia por medios convincentes a través de la autoridad moral. En la mayoría de casos, los programas de monitoreo participativo no tienen un vínculo legal o normativo.



### ¿Qué asuntos debe considerar el equipo planificador antes de determinar si el monitoreo participativo es apropiado?

Luego, el equipo de planificación usa los resultados de la evaluación para examinar la factibilidad, las oportunidades, y los riesgos de implementar el programa de monitoreo. Por ejemplo, el equipo de planificación podría considerar las siguientes preguntas:

- ¿Está el temor fundamental relacionado específicamente con los impactos ambientales y el agua, o con algún otro problema que resulta manifestarse como un temor respecto al impacto ambiental?
- ¿Es el monitoreo participativo adecuado para abordar el temor fundamental — y así ayudar a evitar o a manejar los conflictos — en comparación con otras estrategias?
- ¿Apoya o resiste el patrocinador del proyecto al monitoreo participativo, y de ser así, hasta qué punto?
- ¿Participarán en el programa las principales partes de interés y líderes de opinión?
- ¿Está siendo adecuadamente abordado el monitoreo por alguna otra organización?
- ¿Es probable que se logre el propósito?
- ¿Hay metas sociales — como la creciente confianza, la prevención de conflictos, o la promoción del diálogo multipartito — que contribuirían a la utilidad de un programa?
- ¿Hay disponibles localmente recursos técnicos confiables (personal, equipo, laboratorios, etc.), o pueden estos recursos ser traídos desde lejos?

El equipo planificador luego identifica las **condiciones mínimas** que deben cumplirse para que el proceso de planificación siga adelante. En muchos casos, simplemente habrá tres condiciones mínimas:

- Una buena disposición entre las partes para diseñar e implementar un programa
- La capacidad técnica para crear un programa confiable
- Los recursos financieros para sustentar el programa.

## Iniciando el Proceso de Planificación

Si el monitoreo participativo reúne las condiciones mínimas para que el proceso de planificación siga adelante, el equipo planificador luego usa los resultados de la evaluación para desarrollar un diseño preliminar del programa. El diseño debe ser guiado por ciertos principios (ver cuadro 2.4.).

### Cuadro 2.4. Siete Principios Guía para el Desarrollo de Programas de Monitoreo Participativo

Siete amplios principios guían el desarrollo de los programas de monitoreo participativo: <sup>a</sup>

1. **Participación** – La participación activa otorga a aquéllos más directamente afectados igual derecho a voz en el proceso de diseño, implementación del programa, y análisis de datos.
2. **Transparencia** – Los participantes tienen acceso a información que es comprensible y les permite tomar decisiones informadas.
3. **Proceso** – Un proceso justo conduce a un programa confiable que se basa en el aprendizaje y comprensión mutua, lo que se convierte en la base para la acción correctiva.
4. **Negociación** – Las partes negocian para alcanzar el acuerdo en **cada etapa** del proceso: desde determinar qué será monitoreado o evaluado, hasta decidir cómo y cuándo se reunirá la información, interpretar lo que realmente significa dicha información, ponerse de acuerdo en cómo se compartirán los resultados, y describir en líneas generales qué acciones se tomarán.
5. **Conocimiento** – El proceso genera conocimiento y entendimiento, y no simplemente datos e información.
6. **Responsabilidad en la Gestión** – Los participantes saben que sus esfuerzos producirán resultados que mejoren el rendimiento del proyecto y que se hará justicia.
7. **Flexibilidad** – Los participantes están abiertos a resultados que puedan oponerse a nociones preconcebidas y preparados para abordar dichos resultados con la acción.

a. Banco Mundial (1996).



### ¿Quién debe convocar o liderar el esfuerzo?

El equipo planificador luego identifica a un **organizador** o líder. La evaluación social e institucional debe proporcionar la información necesaria para identificar a un organizador apropiado. Asegurar la credibilidad del organizador y del proceso de convocación es un paso esencial en el desarrollo de la legitimidad para todo el programa de monitoreo y sus resultados. Se debe tener cuidado para determinar qué institución es la más adecuada para el rol de organizador. Las posibles opciones incluyen a:

- Gobierno local, regional o nacional
- El patrocinador del proyecto o un consultor
- El prestamista o su mecanismo asociado de rendición de cuentas
- Un grupo comunitario multipartito existente
- Una entidad de desarrollo o una OSC.

En algunos casos, la persona individual o el grupo que inicia la idea para un programa de monitoreo, y/o los miembros del equipo planificador, pueden no ser la opción más creíble para servir como el organizador de la iniciativa. Si el organizador carece de credibilidad con una de las partes importantes, es improbable que alguna de dichas partes de interés participe, y otros pueden desestimar el proceso y los resultados, aún si aceptan participar al comienzo. En este caso, la parte que inicia el proceso debe estar abierta para transferir el programa a otra parte y ceder algún control.

El equipo planificador debe definir claramente el rol del organizador. Generalmente, el rol del organizador es limitado; esta persona o grupo no toma parte en la realización de ciertas actividades. En general, el organizador reúne a las partes de interés en un espacio neutral. El organizador también proporciona liderazgo cuando hay un desacuerdo o cuando las situaciones son complejas, y tiene la autoridad de decidir la situación cuando el grupo no puede alcanzar el consenso.



## ¿Qué propósito podría considerar el equipo planificador?

Una vez que se ha identificado la necesidad de un programa de monitoreo, los planificadores a menudo se precipitan directamente a la pregunta “cómo” sin considerar cuidadosamente el **propósito**. Sin embargo, es crítico definir el propósito antes de avanzar con la planificación. Los posibles propósitos para los programas de monitoreo participativo incluyen:

- Promover la educación y la toma de conciencia en general
- Desarrollar capacidades para entender los temas técnicos y cómo el método científico puede ser usado para responder a las preguntas
- Desarrollar una línea base y evaluar los cambios con el transcurso del tiempo
- Investigar problemas potenciales, como:
  - Identificar y monitorear las fuentes de contaminación
  - Responder a preguntas específicas sobre cómo un proyecto o el uso de la tierra influye en la calidad y cantidad del agua
  - Determinar si el agua es segura para los diferentes usos
  - Determinar la adecuación a los reglamentos
- Abordar las incertidumbres del público y la falta de confianza, tratando de responder a preguntas que no estén siendo respondidas por ningún otro programa de monitoreo, o aportar cuando se perciba la falta de credibilidad
- Abordar la percepciones del público que puedan o no estar basadas en hechos
- Establecer una base técnica para el cumplimiento y la rendición de cuentas
- Evaluar la efectividad de las mejoras para la calidad del agua o la remediación.

El equipo planificador evalúa y elige qué propósito debe asumir el programa (puede haber más de uno) y luego considera si los contextos social, geográfico/físico e institucional se prestan para el logro de éste propósito.

## ¿Qué pericia técnica adicional podría ser necesaria para que el programa tenga éxito?

En base al propósito preliminar, el equipo planificador podría elegir identificar a **expertos técnicos** con capacidad en hidrología, biología, ciencias del medio ambiente, e ingeniería. El equipo técnico podría querer contratar a expertos a inicios del proceso de planificación y antes de hacer participar al público, porque ellos pueden aprovechar los talleres de diseño y desarrollar esquemas o planes preliminares para el grupo más amplio. El esquema o plan preliminar desarrollado por los expertos puede entonces ser usado como punto de partida para guiar el desarrollo de un plan final a través de talleres o actividades de otro grupo.

Los criterios para elegir a un experto técnico incluyen: capacidad, independencia, credibilidad, habilidad para trabajar de manera constructiva con grupos de ciudadanos, y una apreciación de las formas habituales de aprendizaje además del método científico.

## ¿Qué componentes del monitoreo deben ser evaluados antes de hacer participar al público?

Antes de comenzar el próximo paso en el proceso de planificación y llevar la planificación al público, el equipo planificador realizará una evaluación preliminar de los recursos disponibles en comparación con aquellos que puedan ser necesarios para abordar el propósito del proyecto:

- Tiempo
  - ¿Cuánto tiempo se requiere para planificar e implementar el programa?
  - ¿Cuál es la frecuencia y duración del monitoreo?
- Financiamiento
  - ¿Cuánto dinero cuesta la implementación del programa?
  - ¿Cuáles son algunas de las posibles fuentes de financiamiento?

- Materiales
  - ¿Es probable que el programa requiera materiales altamente especializados?
- Personal
  - ¿Requiere el programa personal permanente para la gestión?
  - ¿Requiere el programa pericia técnica sólo para la planificación (podría ser proporcionada por consultores) o también durante la implementación (puede requerir personal permanente)?

La evaluación inicial de la necesidad de recursos formará una base para el plan detallado de monitoreo, como se describe en el capítulo 4.

## Llevando la Planificación al Público

Si un programa de monitoreo participativo parece factible y apropiado, el equipo de planificación luego desarrolla una estrategia para hacer que las partes de interés participen.



### ¿Qué miembros del público más amplio deben participar en la planificación?

Para determinar quién debe participar en el desarrollo del programa de monitoreo, el equipo de planificación:

- Usa el análisis de las partes de interés<sup>6</sup> desarrollado durante la evaluación para hacer una recomendación preliminar sobre cuáles organizaciones de partes de interés deben participar en la planificación del programa de monitoreo y explorar con mayor profundidad la buena disposición para participar.
- Desarrolla un proceso de selección justo para los participantes, sobre la base de estándares y criterios claros como:
  - Incorporar diversos puntos de vista y perspectivas
  - Mantener la diversidad de cultura, edad y género
  - Respetar las diferencias dentro de las organizaciones/grupos de partes de interés y entre ellos
  - Incluir a aquellos que tengan conocimiento en temas de agua<sup>7</sup>
  - Cerciorarse de que los participantes puedan comprometer tiempo y energía al proceso
  - Incluir a aquellos que`
  - Tengan autoridad para tomar decisiones
  - Serán afectados por las decisiones
  - Tengan la habilidad de impedir la implementación de una decisión
- Considera en qué capacidad debe participar la compañía, y, quién de la compañía debe participar
- Determina cómo abordar las necesidades legítimas específicas de los grupos de partes de interés que puedan afectar su habilidad de participar en la planificación del programa (específicamente, qué capacidad o asistencia técnica podrían necesitar desarrollar estos grupos).



### ¿Cómo incluye el equipo planificador los puntos de vista del público más amplio?

El equipo de planificación entonces organiza una serie de talleres, cada uno con un objetivo diferente, para comenzar el proceso de diseño del programa de monitoreo. Conjuntamente con los talleres, podría ser útil contratar a un **facilitador** experimentado para que ayude a que la gente se comunique de forma más efectiva para alcanzar el consenso. Un facilitador asegura que las personas hablen una a la vez, que no haya una sola persona que domine la discusión, que todos tengan la oportunidad de hablar, y que la discusión se centre en los problemas. Los talleres podrían proceder en la siguiente secuencia:

- Taller 1. Discutir el proceso y las fechas clave del programa de monitoreo
- Taller 2. Revisar y refinar el propósito, objetivos, y preguntas clave que el programa deba abordar.
- Taller 3. Discutir qué esquema de participación es más probable que cumpla los objetivos.

- Taller 4. Desarrollar un marco de trabajo técnico para el plan de monitoreo.
- Taller 5. Diseñar un modelo de gobernabilidad, un esquema de financiamiento, y un plan de comunicación.

Los talleres ofrecerán sugerencias para el plan detallado de monitoreo descrito en el capítulo 4.





## Capítulo 3. Creando Participación Significativa, Gobernabilidad Efectiva y Arreglos de Financiamiento Transparentes (Componente 2)

---

El monitoreo participativo del agua involucra a ciudadanos en la investigación correspondiente a sus propios asuntos e intereses, y reúne a la comunidad con las compañías para monitorear las actividades ambientales de un proyecto mediante una asociación cooperativa, no adversarial. El producto es un conjunto de conocimiento local informado tanto por la ciencia como por fuentes tradicionales de conocimiento. La información generada pertenece a los participantes y estos la usan para resolver problemas e influir en las decisiones y en las acciones de la compañía. Sin embargo, los procesos participativos son a menudo tareas complejas que constituyen un desafío y deben ser organizados, facilitados y alimentados. Esta sección examina los desafíos para implementar un buen proceso: cómo crear participación significativa, control efectivo y arreglos de financiamiento transparentes.

El diseño del programa de monitoreo participativo requiere una visión clara de qué clase de participación se requiere para el programa y sus resultados para tener la legitimidad y la credibilidad necesarias para informar a las partes de interés, y para que los participantes tomen acciones y decisiones que realmente cuenten.

La participación se entiende mejor como un flujo continuo. Puede variar en complejidad e intensidad desde simple hasta complicada. En su nivel más básico, la participación en el monitoreo del agua podría ser simplemente un programa público de información en el que se informa a los ciudadanos sobre los resultados del monitoreo del agua y se les permite responder, pero no participar en el diseño ni en la implementación del programa. Con un grado de compromiso algo mayor, la participación podría incluir permitir que un grupo de ciudadanos vaya junto al personal de la compañía mientras toma muestras y realiza otras tareas técnicas del monitoreo. Un programa más intenso podría hacer que los ciudadanos participaran en el diseño del programa, en la supervisión de la implementación y en la interpretación y comunicación de los resultados al público más amplio. Algunas personas creen que la participación va aún más lejos y se extiende hasta una responsabilidad de obligar a la compañía mediante la negociación a que haga cambios, de identificarse problemas significativos.

Para el propósito de este documento, la participación es definida como un intenso nivel de compromiso sobre la base de los siete principios generales presentados en el capítulo 2: participación, transparencia, proceso, negociación, conocimiento, responsabilidad, y flexibilidad (ver cuadro 2.4).

Así pues, un programa efectivo de monitoreo participativo logra los cinco objetivos generales para los procesos de participación pública:<sup>8</sup>

- Incorporar los valores públicos en las decisiones
- Mejorar la calidad sustancial de las decisiones
- Resolver el conflicto entre intereses contrapuestos
- Desarrollar la confianza en las instituciones
- Educar e informar al público.

Cuando se logran estos cinco objetivos, los programas de monitoreo hacen que la participación sea participativa en vez de meramente simbólica.

Para que el monitoreo participativo del agua sea exitoso, el programa debe tener medios efectivos y apropiados para hacer que participen los ciudadanos; medios para controlar el proceso que generen independencia, estabilidad, y responsabilidad; y mecanismos de financiamiento que sean transparentes. Cómo se incorpora la participación pública a un programa de monitoreo depende de los objetivos e intereses de la compañía y de la comunidad, de los recursos disponibles, y de la visión colectiva de lo que significa participación.

## Creando Participación Significativa

El tipo de esquema de participación que pueda ser implementado depende en gran parte del contexto social, geográfico/físico, e institucional de la región, del propósito del programa de monitoreo, y de los recursos disponibles.

Un **esquema de participación** conlleva los métodos específicos que se usan para incluir a los ciudadanos en la supervisión y monitoreo del proyecto. Los esquemas vienen de muchas formas, perfiles y tamaños. La elección de un cierto esquema no garantiza que un programa será efectivo. La efectividad del mismo depende de qué tan bien se adapte al contexto según lo determinado durante la evaluación, se adecúe a los objetivos y expectativas de las partes de interés, produzca información exacta, genere resultados confiables que sean ampliamente aceptados, y obligue a la compañía a cambiar si se detectan problemas.



### ¿Qué tipos de modelos de participación se podrían aplicar al monitoreo del agua?

Los programas de monitoreo pueden incluir a participantes en muchas diferentes formas. Seguidamente se describen cuatro modelos; estos varían en el nivel de complejidad y requisitos de pericia técnica. El sistema real de participación implementado podría ser un híbrido de los modelos presentados. Es así que la flexibilidad y adaptabilidad durante el proceso de diseño son esenciales. También, dentro de cada esquema, los participantes individuales pueden adoptar diferentes roles. Por ejemplo, algunos participantes pueden simplemente observar, mientras otros pueden participar activamente en todas las fases del proceso, desde el recojo de datos hasta la interpretación y la comunicación. En todos los casos, los roles deben ser claramente definidos.

#### Modelo de Participación 1. Vigilancia Comunitaria

Se entrena a los miembros de la comunidad para que sean buenos observadores de las condiciones de sus cursos de agua; para saber si su comunidad está conectada a una fuente de agua que pueda potencialmente sufrir impactos debido al proyecto; para que estén educados sobre lo que pasa río arriba; y para reportar las anomalías. Los ciudadanos recogen datos que requieren recursos técnicos limitados y que se basan más en observaciones de campo que en análisis de laboratorio. Este modelo requiere poca pericia técnica por parte de los participantes.

##### *Beneficios Potenciales*

Es simple, incluyente, de bajo nivel de tecnología, y bajo costo. Requiere una mínima contribución de expertos técnicos externos.

##### *Desafíos potenciales*

La capacitación puede ser difícil. La calidad de la información no es suficiente para tomar decisiones. Puede ser difícil mantener un programa que depende mayormente de voluntarios.

##### *Es más apropiado cuando...*

El fin es la *educación y la toma de conciencia en general* de las condiciones de la cuenca, y el proyecto no es controversial.

## Modelo de Participación 2. Observador

Los miembros de la comunidad acompañan a los representantes del patrocinador del proyecto, de la compañía, o del gobierno. Este modelo permite que la comunidad vea el lugar, aprenda sobre los protocolos del monitoreo, y observe a la compañía haciendo su trabajo de monitoreo. Este modelo depende de los esfuerzos de cuidadosos observadores de la comunidad que comunicarán al público con precisión lo que ven.

### *Beneficios potenciales*

Requiere capacitación limitada. Da a los participantes la oportunidad de ver el área del proyecto. Puede cambiar las percepciones de los ciudadanos cuando ellos realmente ven el lugar y descubren lo que pasa “detrás de la reja.”

### *Desafíos potenciales*

Controlado por el patrocinador del proyecto, la compañía o el gobierno. Carece de independencia.

### *Es más apropiado cuando...*

El propósito es la *educación y la toma de conciencia en general*, desarrollar una línea base, o desarrollar capacidades, los temas son altamente técnicos, y el proyecto no es controversial.

## Modelo de Participación 3. Comité de Monitoreo

Un esfuerzo cooperativo que integra a los programas existentes de monitoreo del agua realizados por la compañía, la sociedad civil, y el gobierno. Depende de la investigación conjunta. Los participantes y el personal técnico recogen algunos datos en lugares estratégicos y los analizan con tanto rigor como las instituciones participantes. El modelo crea una base de datos integrada; propugna un esquema integrado para la interpretación; proporciona aseguramiento de la calidad; y se cerciora de que los resultados, conclusiones, y recomendaciones sean comunicados al público en general y a las comunidades afectadas. Los participantes voluntarios observan el recojo de datos en el campo. Un grupo de trabajo técnico trabaja con el personal técnico para analizar la información, identificar los puntos problemáticos, participar en la resolución de problemas con la compañía para abordar los problemas, y comunicarlos al público. El modelo se basa en la buena voluntad de la compañía para hacer cambios.

### *Beneficios potenciales*

Alta credibilidad, transparencia, e independencia. Puede disminuir la oportunidad de que haya datos e interpretación contrapuestos entre organizaciones que participan en el monitoreo. Desarrolla confianza pública en la información recogida por la compañía y las entidades públicas. Proporciona un equilibrio entre pericia interna y externa.

### *Desafíos potenciales*

Modelo complejo para implementar. Requiere experto(s) técnico(s) dedicado(s). Potencial para el conflicto con las instituciones participantes sobre la interpretación de los datos.

### *Es más apropiado cuando...*

El propósito es *investigar un problema potencial, abordar las incertidumbres del público, o evaluar la efectividad de las mejoras*. Hay buena capacidad técnica. El tema es controversial o propenso a conflictos.

## Modelo de Participación 4. Experto Técnico Independiente

Se contrata expertos independientes para realizar el monitoreo. El equipo de expertos hace visitas de campo con regularidad. Se reúne con la compañía, la comunidad, y con otras partes de interés como parte de cada visita de campo: al comienzo para escuchar quejas, y al final de la visita de monitoreo para informar a las partes de interés. Los expertos técnicos recogen datos originales y redactan un informe que se hace público. El equipo vigila los intereses públicos. Los expertos técnicos no se relacionan intencionalmente con la compañía para negociar el cumplimiento; en vez de eso hacen



que los hallazgos sean transparentes y usan la autoridad moral para obligar a la compañía a hacer los cambios necesarios. La comunidad puede participar en el desarrollo de los términos de referencia y en el proceso de selección. La comunidad puede o no acompañar a los expertos en el campo.

#### *Beneficios potenciales*

Un panel altamente profesional u organización de expertos técnicos puede monitorear geográficamente áreas diversas y extensas, como el terreno y las comunidades a lo largo de una ruta de tubería. Esto puede proporcionar un alto grado de credibilidad

técnica. Puede ser percibido como más independiente que otros modelos. Puede estar en capacidad de mantenerse por encima de la fragilidad política. Puede consultar con la sociedad civil sin tener que crear una mesa de diálogo de todas las partes de interés. Puede ser particularmente efectivo cuando la gente es incapaz de conversar por razones geográficas o por un conflicto cuyo origen no se puede identificar.

#### *Desafíos potenciales*

Los expertos pueden no estar familiarizados o sensibilizados con las especificidades del proyecto, como la historia, las restricciones, los aspectos culturales y las condiciones locales del proyecto o del proceso, y las personalidades participantes. Las dificultades incluyen el costo, el esfuerzo y el tiempo comprometidos en ganar legitimidad y credibilidad a los ojos de la sociedad civil y, por lo tanto, la aceptación de los hallazgos y observaciones; el desafío de conseguir conformidad con las recomendaciones; y la pregunta primordial de a quién deben rendir cuentas los expertos.

#### *Es más apropiado cuando...*

El fin es investigar un problema potencial, abordar las incertidumbres del público, o evaluar la efectividad de las mejoras. Los asuntos son técnicamente tan complejos y difíciles de entender que no hay desarrollo de capacidad ni experiencia suficientes que preparen a la comunidad para abordarlos. Hay un alto grado de controversia y un bajo grado de confianza entre los participantes. Las partes están política o étnicamente divididas, incapaces de desarrollar una relación efectiva de trabajo, y no pueden ponerse de acuerdo sobre un esquema. También es apropiado cuando la extensión espacial del proyecto es grande y comprende zonas ecológicas múltiples y comunidades que tienen poca cohesión (como con una línea de tubería).

Una versión a menor escala, menos cara de este modelo, es apropiada cuando la situación no está tan polarizada, el riesgo es mínimo, y la comunidad está bastante interesada en lograr la participación de un técnico experto y competente para que periódicamente monitoree el desempeño del patrocinador e informe al público trimestral, semestral o anualmente.

### **¿Cómo escoge un modelo el equipo planificador?**

Escoger el modelo correcto depende de las metas para el programa y de lo que costará crear legitimidad para el mismo, producir datos precisos, y asegurar la aceptación de los resultados por parte de la compañía y de la comunidad.

### **¿Qué rol tiene el ciclo del proyecto en la determinación del tipo de participación?**

En general, un programa de monitoreo participativo para un proyecto que está en la etapa de exploración o pre-factibilidad podría ser bastante simple, dirigido a caracterizar el medio ambiente social y natural antes del comienzo del nuevo proyecto. En este caso, el equipo de planificación podría escoger un modelo — como el de la vigilancia comunitaria o el del observador — que se



centra en la educación y en la toma de conciencia o en el desarrollo de una línea base inicial. Por el contrario, un proyecto grande ubicado en un área con un legado ambiental negativo, una historia de violencia o de conflictos, o un marco normativo e institucional débil requeriría un modelo participativo más complejo y costoso, tal como el del comité de monitoreo. Si el proyecto es tan controversial que los participantes no pueden trabajar juntos o ponerse de acuerdo en un modelo, el del experto independiente puede ser la única solución.

### ¿Cómo se elige a los participantes?

El criterio a usar incluye lo siguiente:

- La participación es voluntaria.
- Es preferible tener una diversidad de puntos de vista y perspectivas y un espectro representativo de organizaciones y grupos de partes de interés.
- Los participantes deben estar disponibles y comprometerse con el proceso.

Cuando se elige a los participantes, es importante considerar si los representantes de las organizaciones participarán como individuos o como representantes de su institución. A veces puede ser difícil para las organizaciones designar y respaldar a un representante, o puede haber impedimentos legales que no permitan que una persona represente a una institución. Así pues, en muchos casos, los voluntarios participarán como individuos.

### ¿Cuál es el rol de los participantes en el programa de monitoreo?

Para cada modelo de participación, se debe establecer el rol de los participantes, junto con cualquier límite que pueda ser necesario. Por ejemplo, los observadores participan en el recojo de datos y tienen la responsabilidad de informar al público sobre lo que sucede en el campo, aunque generalmente no participan en la interpretación de datos. Los miembros del comité de monitoreo pueden participar en la interpretación de datos, pero pueden no tener la autoridad para comunicar los resultados al público.

Los participantes necesitan directrices escritas y claras que definan roles y criterios. Por ejemplo, es necesario determinar al comienzo cómo y cuándo se dará la información al público. También, los participantes necesitan a una persona o un método establecido para resolver los desacuerdos y determinar quién tiene la autoridad para tomar la decisión final.



## ¿Deben los participantes ser voluntarios o recibir alguna compensación?

El costo de la participación puede variar para los diferentes participantes. Por ejemplo, para los participantes que trabajan para la compañía o para el gobierno, trabajar con el programa de monitoreo puede ser parte de las responsabilidades de su trabajo, y por ende compensada. Para los ciudadanos particulares o personas de una institución pero que trabajan como individuos, la participación no es compensada, y los participantes pueden tener que parar de trabajar para participar y de esta manera perder ingresos.

Algunos programas eligen pagar a los participantes, pero algunos pueden ver esto como que compromete la credibilidad. El tema de pagar a los participantes deberá ser discutido durante el proceso de planificación y deberá reflejar el punto de vista dominante. Si el punto de vista general es que pagar a los participantes es equivalente a “comprar la lealtad y los resultados,” entonces, el equipo planificador deberá considerar otras maneras de incentivar a los voluntarios, como por ejemplo la capacitación.

## Creando Gobernabilidad Efectiva

Un **modelo de gobernabilidad** es el esquema institucional específico para administrar e implementar un programa de monitoreo participativo. En general, diferentes organizaciones podrían administrar el programa, incluyendo:

- Las oficinas del patrocinador del proyecto
- Instituciones independientes, legalmente establecidas, creadas para el expreso propósito de supervisar el monitoreo
- Organizaciones afiliadas asociadas con entidades gubernamentales, universidades, u OSC
- Asociaciones o compañías de profesionales independientes.

La evaluación descrita en el capítulo 2 identificará posibles organizaciones que podrían organizar el programa de monitoreo participativo.

Los criterios que pueden usarse para evaluar a las organizaciones potenciales son:

- Credibilidad, confianza de la comunidad, y habilidad para funcionar de manera transparente
- Capacidad — técnica y administrativa
- Independencia
- Consideraciones legales, como por ejemplo, si la organización está constituida legalmente.

## ¿Cómo elige el equipo planificador el modelo correcto?

La elección del modelo correcto de gobernabilidad depende de los recursos disponibles, del propósito del programa, y lo que tomará el crear legitimidad para el programa, de la producción de datos precisos, y de asegurar la aceptación de los resultados por parte de la compañía y de la comunidad.

## ¿Qué tipos de modelos de gobernabilidad podrían ser aplicados al monitoreo del agua?

Los cinco modelos que se presentan seguidamente demuestran la gama de posibles soluciones de gobernabilidad que podría considerar el equipo planificador. Otros modelos son posibles. Cada esquema tiene diferentes ventajas, y la elección depende de que el proyecto esté en la fase de concepto o sea un asiento en operación, de los intereses de la comunidad, y de que haya o no haya conflictos. También, la organización más apropiada para albergar el programa puede cambiar durante el ciclo del proyecto. En algunos casos, la organización que alberga el programa puede sólo proporcionar apoyo logístico y otra organización puede ser responsable de implementar el programa.

### **Modelo de Gobernabilidad 1. Monitoreo participativo administrado por el patrocinador y con personal de sus oficinas**

Los programas de monitoreo participativo iniciados y financiados por la compañía son organizados por el patrocinador del proyecto y con su personal, y pueden ser creados para tratar temas específicos. Ejemplos incluyen a los comités ambientales auspiciados por la compañía y a grupos asesores. Con frecuencia, tales grupos ad-hoc funcionan en una capacidad asesora y eligen a sus propios miembros, establecen su propio acuerdo operativo informal, y escogen qué temas tratar.



#### *Beneficios potenciales*

El monitoreo participativo auspiciado por la compañía puede ser iniciado más rápidamente que los modelos consultivos. Las empresas a menudo se sienten más cómodas con este tipo de modelo porque tienen mayor control sobre el proceso. Debido a que estos tipos de programa con frecuencia se dedican a un tema o problema específico, a veces pueden progresar más rápidamente que los programas de mayor alcance.

#### *Desafíos potenciales*

Los programas de monitoreo auspiciados por la compañía dependen significativamente de la buena voluntad de la compañía para tratar cualquier problema identificado. Pueden sufrir un fracaso para avanzar más allá del diálogo y la creación de la relación hacia la acción y los resultados. Estos tipos de programas carecerán de credibilidad con algunas partes de interés.

#### *Es más apropiado cuando...*

Este esquema institucional puede ser apropiado cuando hay un alto grado de confianza y un bajo nivel de conflicto entre las partes de interés y el patrocinador, y puede así ser más apropiada para programas que usen el modelo de la vigilancia comunitaria o el de la participación de observadores. Esta situación puede ocurrir en proyectos en la etapa de concepto cuando una compañía tiene la confianza de la comunidad local.

### **Modelo de Gobernabilidad 2. Monitoreo Participativo administrado por una institución independiente, legalmente establecida**

A veces, se crean instituciones independientes para gestionar e implementar un programa de monitoreo. Ellas pueden tener solvencia legal, con frecuencia como instituciones sin fines de lucro u organizaciones de la sociedad civil. Estas instituciones tienen protocolos formales, estatutos de constitución, y reglamento. Organizaciones, y no personas individuales, forman la membresía, y estas organizaciones pueden provenir de la comunidad, de la sociedad civil más amplia, y del gobierno. El patrocinador del proyecto puede también ser un miembro. La institución puede participar en el monitoreo de una forma voluntaria o porque es parte de un mandato del gobierno. Con frecuencia un pequeño grupo de trabajadores apoyan el trabajo del grupo.

#### *Beneficios potenciales*

Instituciones legalmente constituidas comprometidas en el diseño e implementación de un programa de monitoreo pueden proporcionar una estructura institucional durable que permita que diversos miembros trabajen juntos en objetivos a largo plazo. Estas instituciones pueden adaptar su alcance para abordar intereses locales en evolución. Pueden proporcionar capacidad a la comunidad y ayudar a desarrollar confianza y respeto entre la comunidad y el patrocinador del proyecto. Pueden ser menos costosas que usar un equipo de profesionales técnicos externos. Finalmente, pueden reunir y administrar sus propios fondos de manera independiente.

### *Desafíos potenciales*

Un liderazgo fuerte dentro de la comunidad es un requisito clave para un arreglo de gobernabilidad. Además, crear una OSC independiente puede tomar mucho tiempo y ser caro. Más aún, los observadores pueden percibir que el programa carece de independencia o que el patrocinador del proyecto controla el monitoreo, particularmente cuando el patrocinador proporciona todo el financiamiento. Otras dificultades pueden incluir una capacidad técnica limitada para analizar la información del monitoreo si los recursos no son suficientes para tener un personal técnico permanente, y la percepción de que hay incapacidad para asegurar la adherencia e implementación de las recomendaciones. (Estos convenios institucionales con frecuencia dependen de la buena voluntad del patrocinador y de las partes de interés para implementar los acuerdos.) Estos desafíos pueden abordarse mediante el desarrollo de capacidades.

### *Es más apropiado cuando...*

Los programas de monitoreo participativo independientes, establecidos legalmente, pueden ser efectivos cuando se puede identificar a diversas voces de la comunidad y sus representantes legítimos están dispuestos a tomar parte en el proceso; cuando hay presente un firme liderazgo de la comunidad; cuando el patrocinador está comprometido con el proceso; cuando el balance de poder entre las partes es equitativo; cuando el desarrollo de capacidades será exitoso y hay suficientes miembros de la comunidad que pueden entender los temas técnicos y trabajar en los problemas; cuando el monitoreo participativo será crítico para las operaciones de largo plazo del patrocinador; cuando el gobierno tiene poca credibilidad o autoridad para involucrarse en estos temas, o elige no hacerlo; y, cuando las partes de interés están comprometidas con un sistema basado en el rigor técnico y son capaces de evitar la politización de su trabajo. Este esquema institucional puede funcionar mejor con el modelo de participación del comité de monitoreo.



### **Modelo de Gobernabilidad 3. Monitoreo participativo administrado por una organización gubernamental afiliada.**

A veces una entidad gubernamental (como un ministerio a nivel nacional, o un gobierno local o regional) convoca, auspicia y mantiene un programa de monitoreo participativo. Es importante considerar si la institución gubernamental propuesta tiene la capacidad, credibilidad, y autoridad para convocar y auspiciar el programa, y si este esquema será aceptado por la sociedad civil.

#### *Beneficios potenciales*

Los programas de monitoreo afiliados a una autoridad del gobierno no crean algo nuevo, sino que construyen sobre una institución ya existente. El gobierno, como organizador, puede con frecuencia inducir a una amplia participación a través del gobierno y la sociedad civil. La entidad tiene mandato y autoridad formal para el monitoreo, cumplimiento y compensación. Además, los expertos técnicos y el personal dentro de la entidad pueden ofrecer conocimiento e información sobre las leyes, reglas, y reglamentación existentes. Finalmente, el gobierno puede crear una institución intermediaria entre la comunidad y el patrocinador.

#### *Desafíos potenciales*

En algunos casos la desconfianza en el gobierno, resultante de la corrupción y/o de un percibido tratamiento preferencial a la industria, controla la dinámica entre las comunidades y las compañías. Algunas comunidades desconfían tanto de las entidades gubernamentales que sería difícil para estas entidades ofrecer un programa que fuera percibido como creíble e imparcial. La sociedad civil puede también percibir que ese gobierno podría ser muy dominante, potencialmente forzando a los miembros de la comunidad a aceptar soluciones específicas que podrían no convenirles. Las entidades gubernamentales pueden no tener el tiempo, los recursos, o la capacidad para liderar tal proceso. Como resultado, pueden fracasar en dar adecuada guía y liderazgo.

#### *Es más apropiado cuando...*

Ni los grupos interesados de la sociedad civil ni el patrocinador del proyecto tienen la capacidad o la credibilidad para jugar un rol organizador. Otras circunstancias incluyen cuando la contribución del gobierno es necesaria para vigilar o implementar el programa de monitoreo, o cuando se necesita al gobierno para forzar el cumplimiento. Este esquema institucional puede ser apropiado para un modelo de participación de comité directivo o para un modelo de participación de experto técnico independiente.

### **Modelo de Gobernabilidad 4. Monitoreo Participativo administrado por una OSC, iglesia, universidad, o institución internacional**

Las OSC, organizaciones de la iglesia, o universidades pueden asumir la tarea de gestionar un programa de monitoreo auspiciando, convocando y administrando el programa. Instituciones internacionales tales como las Naciones Unidas o bancos de desarrollo pueden auspiciar y ayudar a financiar un programa, pero típicamente necesitan socios locales para convocar y sostener el esfuerzo.

#### *Beneficios potenciales*

Las OSC y las universidades pueden tener más credibilidad con las comunidades que los patrocinadores de proyectos o las entidades gubernamentales. Éstas también pueden construir sobre la capacidad existente de las instituciones. Las organizaciones internacionales pueden ser vistas como más neutrales que una institución local o nacional.

#### *Desafíos potenciales*

Las OSC a veces no son percibidas como neutrales, especialmente por el sector privado. Auspiciar y convenir un programa de monitoreo participativo puede estar fuera del mandato de una universidad. Las instituciones internacionales pueden no tener la experiencia o conocimiento local para gestionar efectivamente un proceso.

*Es más apropiado cuando...*

Las OSC, universidades, o instituciones internacionales pueden ser buenas alternativas cuando hay falta de confianza en el gobierno y en el sector privado y cuando hay impedimentos para crear una nueva institución. Este esquema institucional puede ser apropiado para un modelo de participación de comité de monitoreo, y, en algunos casos, para un modelo de participación de experto técnico independiente.

**Modelo de Gobernabilidad 5. Un modelo mixto administrado por una organización, pero en el que otras organizaciones proporcionan diferentes servicios y capacidades**

En algunos casos, los grupos planificadores pueden elegir a diferentes organizaciones para cumplir las varias funciones necesarias. Por ejemplo, los planificadores pueden determinar que el patrocinador del proyecto albergue el programa y proporcione servicios logísticos, pero que no gestione las actividades técnicas. Los aspectos técnicos podrían entonces ser gestionados e implementados por una organización de la sociedad civil o por una universidad.

*Beneficios potenciales*

Los modelos mixtos pueden concentrar lo mejor de todas las organizaciones que participan, mientras minimizan la percepción de que una parte está controlando el programa. Pueden ser más creíbles para el público que un programa albergado por una sola organización.

*Desafíos potenciales*

Los modelos mixtos necesitan roles bien definidos para cada organización y protocolos estrictos para la gestión de cada función. También necesitan procedimientos para resolver las discrepancias entre las diferentes partes.

*Es más apropiado cuando...*

Hay una cantidad razonable de confianza en el patrocinador del proyecto, y las personas sienten que el programa no será transigido con la compañía en el rol de organizador. Un miembro que goce de confianza puede servir en el rol técnico.

**Creando Mecanismos Financieros Transparentes**

Financiar un monitoreo participativo presenta un dilema. Por un lado, la sociedad civil quiere que el patrocinador del proyecto pague tanto por el monitoreo como por corregir los impactos, porque la compañía es vista como responsable por los cambios en el medio ambiente y con frecuencia la compañía es la única entidad que tiene los recursos financieros necesarios para implementar un programa. Por otro lado, cuando las fuentes de financiamiento dependen del dinero del patrocinador del proyecto, los programas pueden ser percibidos por la sociedad civil como que compran los resultados y/o más como una maniobra de relaciones públicas que como un medio efectivo de administración ambiental.

Los programas de monitoreo participativo necesitan:

- Adecuados recursos para implementar un programa de monitoreo robusto e independiente lo suficientemente amplio en alcance y complejidad como para abordar cuestiones clave sobre la cantidad y calidad del agua
- El reconocimiento de que todos los participantes no tienen igual acceso a los recursos financieros, y que se debe utilizar y reconocer otras clases de contribución además del apoyo financiero.
- Una garantía de que el monitoreo será científicamente sólido e imparcial sin importar la fuente de financiamiento.

Es una práctica aceptada al resolver disputas que las partes contribuyan con fondos económicos al proceso. Es también costumbre que las partes contribuyan en una variedad de otras formas, incluyendo el ofrecer tiempo personal y proporcionar apoyo en especie. La forma en que las partes de interés contribuyan con dinero, servicios, y materiales depende de los participantes, con el suministro de

recursos de las partes de interés que varía desde completo a parcial a independiente. En algunos casos, no es importante de dónde proviene el dinero y los materiales, sino que se establezcan los mecanismos apropiados para asegurar la transparencia y credibilidad, y para monitorear la distribución del dinero.

Por lo tanto, los mecanismos de financiamiento deben abordar dos preguntas:

1. ¿De dónde proviene el dinero? ¿Es vista la fuente como lo suficientemente independiente de las partes de interés y de los grupos de interés especial? Si las partes de interés son una fuente significativa de financiamiento, ¿hay mecanismos establecidos para asegurar la credibilidad?
2. ¿Cómo se administran los fondos de una forma que asegure la independencia y desarrolle la confianza?

## ¿De donde proviene el dinero?

### 1. Mecanismos con intervención directa de las partes de interés

#### *Financiamiento proporcionado por el patrocinador del proyecto*

Las estructuras de financiamiento basadas en el patrocinador incluyen los siguientes esquemas, clasificados en orden creciente de niveles de supervisión e independencia:

- El patrocinador del proyecto financia y paga directamente por el programa de monitoreo.
- El patrocinador del proyecto provee los fondos directamente a la institución responsable del monitoreo. Esta institución crea un fondo de inversión que es administrado por un pequeño grupo de personas de la comunidad en una forma transparente.
- Un tercero neutral en quien la gente confía, no asociado con el patrocinador del proyecto o con la institución responsable del monitoreo, abre una cuenta bancaria que se usa exclusivamente para financiar el monitoreo. El patrocinador del proyecto deposita los fondos en esa cuenta. La cuenta es administrada independientemente y únicamente bajo el control del tercero en el que se ha depositado la confianza. Una firma independiente audita los estados financieros y los resultados de la auditoría se hacen públicos.

#### *Financiamiento en especie*

El financiamiento en especie puede incluir a participantes que den su tiempo en forma voluntaria, y proporcionar instalaciones para las reuniones, transporte, equipo, y otros recursos. Este modelo frecuentemente es combinado con financiamiento de los patrocinadores del proyecto o de alguna otra fuente. Es mejor si todos los participantes contribuyen con algo.



## 2. Mecanismos con intervención parcial de las partes de interés

### *Financiamiento proporcionado por el gobierno*

Las estructuras financiadas por el estado incluyen los siguientes esquemas:

- El estado proporciona financiamiento y paga directamente el programa de monitoreo.
- El patrocinador del proyecto contribuye a un fondo designado para pagar el monitoreo participativo. El estado proporciona el mecanismo contractual para realizar cualquier proceso de licitación y paga a la institución a cargo del programa de monitoreo. El estado audita cómo se usan los fondos y hace que los resultados estén disponibles para el público.

### *Financiamiento proporcionado por préstamos y/o mecanismos asociados de rendición de cuentas*

La mayoría de las financiaciones de proyectos proviene de bancos que se sujetan a los Principios del Ecuador y, en un grado menor, de instituciones financieras tales como el Banco Mundial. Los Principios del Ecuador se basan en las Normas de Desempeño de referencia de la CFI y contienen una guía sobre el monitoreo participativo. Dependiendo de los acuerdos financieros entre el prestamista y el patrocinador del proyecto o la compañía, el prestamista y/o sus instituciones asociadas pueden proveer directamente algunos de los fondos necesarios para los programas de monitoreo.

### *Financiamiento proporcionado por OSC*

En algunos casos, las OSC han proporcionado fondos para el monitoreo participativo: unas veces con la cooperación del patrocinador del proyecto o de la compañía, y otras sin ella.

### *Financiamiento mixto*

El financiamiento puede ser proporcionado por una combinación de patrocinador del proyecto, gobierno, préstamos y OSC. El financiamiento mixto puede ayudar a evitar la percepción de que una parte tenga demasiado control sobre el programa de monitoreo. Con frecuencia, las comunidades se sienten más cómodas aceptando financiamiento del patrocinador si otros también hacen una contribución, por más que las cantidades varíen.

Por ejemplo, en áreas donde el gobierno es descentralizado, los gobiernos regionales y municipales pueden ser llamados para que co-financien los programas de monitoreo para asegurar la continuidad, o que implementen los programas como iniciativas públicas. Este tipo de esquema de financiamiento puede ser especialmente apropiado para grandes proyectos con un alto grado de sensibilidad pública.





### 3. Mecanismos independientes de las partes de interés

#### *Financiamiento proporcionado por organizaciones religiosas*

Algunas veces, organizaciones religiosas proporcionan financiamiento directamente a las organizaciones que realizan el monitoreo.

#### *Financiamiento proporcionado por organismos internacionales*

En algunos casos, entidades internacionales tales como el Programa Ambiental de las Naciones Unidas o la Agencia Americana para el Desarrollo Internacional han proporcionado financiamiento directamente a las organizaciones que realizan el monitoreo.



#### ¿Cómo se administran los fondos?

En algunos casos, la manera en que se administran los fondos puede superar cualquier preocupación sobre la fuente del financiamiento. Algunos programas de monitoreo establecen una cuenta bancaria independiente o un fondo de inversión especialmente diseñado para controlar y administrar las contribuciones financieras para el programa. Una vez que las partes de interés hacen una contribución a la cuenta, ya no tienen control alguno sobre los fondos. El dinero de la cuenta será usado exclusivamente para financiar el programa de monitoreo. Una parte independiente servirá como garante a quien ninguna parte podrá influenciar o “comprar” un resultado específico. Los detalles sobre cómo se gastó el dinero — así como las contribuciones no monetarias tales como gestión, apoyo, y materiales — serán publicados de manera regular y puestos a disposición del público. La información en la revelación incluirá a las partes que hayan contribuido con dinero y cómo hayan sido administrados los fondos.



#### ¿Qué factores deben ser considerados al desarrollar un presupuesto?

Como parte del proceso de planificación, el equipo de diseño determina un propósito, metas e indicadores que sean significativos para los participantes. Con frecuencia, el tiempo y el dinero disponibles para el programa de monitoreo son insuficientes para abordar completamente el propósito, las metas, y los indicadores. Por lo tanto, se debe establecer un presupuesto realista temprano en el proceso para ayudar a asegurar que las expectativas encajen con los recursos disponibles. El presupuesto del monitoreo dependerá de los usos del terreno y del tamaño del área que se monitoree, del número de participantes, de si el programa complementará los datos de los programas de monitoreo existentes o será totalmente independiente, de los métodos de monitoreo usados y de la frecuencia del monitoreo (ver cuadro 3.1). Algunos puntos a incluir en un presupuesto son: salarios para el personal y los consultores (si fuera necesario), equipo y materiales, capacitación, transporte, costos de laboratorio (si fuera necesario), equipo de procesamiento de datos tal como computadoras, y materiales de comunicación.

Generalmente, se requerirá grandes presupuestos de monitoreo para proyectos que monitorean sectores que tienen altos impactos, descargas de múltiples puntos y ningún punto de descarga, que abarcan grandes áreas y múltiples cuencas, y un alto potencial de conflicto (como una mina). Un presupuesto pequeño para el monitoreo puede ser suficiente para proyectos con impactos localizados (como una fábrica con descarga de origen puntual).

Los costos son más bajos si los programas de monitoreo participativo se comienzan temprano en el ciclo de vida. Cuando la confianza es baja y el conflicto es alto, los costos de monitoreo suben.

### Cuadro 3.1. Una Gama de Costos para los Programas Participativos de Monitoreo del Agua

Los presupuestos para el programa de monitoreo participativo varían, dependiendo del tipo de monitoreo, el alcance geográfico, y el sector evaluado de la industria. Por ejemplo, un programa en base a voluntarios que depende de la información de campo es económico y puede proporcionar datos si el propósito y grado de cooperación se adecúa al modelo. Un programa que cubre un área geográfica grande con un alto grado de conflicto requerirá más pericia técnica de alto nivel y los servicios de un laboratorio analítico, y por ende los costos serán sustanciales. Los ejemplos que siguen ilustran la gama de posibles costos:

- **Un programa de monitoreo poco técnico, poco costoso para un área geográfica relativamente pequeña, con bajo nivel de conflicto.** El programa de monitoreo Agua para Siempre en Vicos, Perú, fue un programa de vigilancia ciudadana en base a la colaboración voluntaria que dependía únicamente de los datos de campo para monitorear la calidad del agua resultante de varias pequeñas operaciones mineras. Los costos para este programa fueron bajos (el costo por muestra se estimó en menos de un dólar) Los ciudadanos fueron entrenados para hacer mediciones de campo, las instituciones participantes proporcionaron asesoría técnica externa, y no se usó laboratorios analíticos contratados. Para programas que dependen principalmente de voluntarios y usan solamente técnicas de campo, el presupuesto podría ser sólo unos miles de dólares al año.
- **Un programa de monitoreo más técnico, de costo moderado para un área geográfica pequeña con moderado nivel de conflicto.** El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (CMVFAH) que monitorea las instalaciones portuarias de la Mina Antamina en Huarmey, Perú, es una institución independiente, con personal formado por gente local. El CMVFAH toma algunas muestras de aire y de agua y las hace analizar en un laboratorio contratado. El Comité también trabaja de cerca con el personal de medioambiente de Antamina y con entidades gubernamentales, y tiene acuerdos para compartir la información. El presupuesto para la CMVFAH fue de \$30,000 al año en el 2006, una cantidad relativamente pequeña considerando el tamaño tan grande del proyecto de Antamina.
- **Un programa de monitoreo altamente técnico, de costo más alto para un área geográfica grande con alto nivel de conflicto.** La Mesa de Dialogo CAO-Cajamarca dirigió un programa de monitoreo participativo para evaluar los impactos de la Mina Yanacocha en el Perú sobre la calidad del agua. El programa tenía un científico y un técnico de medioambiente a tiempo completo y expertos técnicos del Perú y de los Estados Unidos a tiempo parcial. Aproximadamente diez muestras se recogían mensualmente y se analizaban para detectar metales y otros parámetros de calidad del agua en un laboratorio analítico. El programa participó con otros programas de monitoreo y creó una base de datos de todos los datos disponibles sobre la calidad del agua. El programa también se enfocó en gran medida en la extensión y la comunicación social. El presupuesto para este intenso programa fue aproximadamente de \$125,000 al año (en 2005).

El Apéndice A resume las características de los ocho programas de monitoreo participativo, de acuerdo a los criterios presentados en esta guía.

## Determinando el Modelo Correcto de Participación, Gobernabilidad y Financiamiento

Antes de implementar modelos específicos, puede valer la pena formular algunas de las siguientes preguntas o todas ellas:

- ¿Ha llevado a *conflictos* la controversia sobre el proyecto? Si es así, ¿es el modelo el más apropiado para situaciones de alto conflicto o para situaciones de bajo conflicto? ¿Cuán maduro es el conflicto? Si hay un alto grado de oposición pública organizada contra el proyecto porque éste es controversial y la confianza en la compañía (y, quizás en el gobierno) es baja, ¿es apropiado el modelo propuesto?
- ¿Es el objetivo central del programa abordar un peligro real que presenta *riesgo* para los ciudadanos, o lo es controlar la *indignación* de la comunidad y diluir una situación altamente recargada? (Ver cuadro 2.3, Capítulo 2.)

- ¿Cuánta *independencia* o autonomía dan los modelos elegidos?
- ¿Qué tipo de *materiales y recursos* requiere el programa, como por ejemplo laboratorios externos, y cuál es el gasto y la dificultad para usarlos?
- ¿Qué rol tienen los *técnicos expertos* en el programa de monitoreo propuesto? ¿Pueden los recursos locales proporcionar esta pericia, o es necesario buscar expertos de afuera?
- ¿Cuánto trabajo se esperará de los *participantes voluntarios*? ¿Es este nivel de compromiso suficiente como para asegurar el éxito del programa?
- ¿Cuán probable es que el público acepte los *resultados* del programa?

Al determinar la estructura más apropiada para el programa de monitoreo, el equipo planificador deberá crear una lista de criterios relevantes que puedan ser clasificados para cada modelo propuesto. Ejemplos de criterios relevantes son:

- Costo
- Compromiso de los voluntarios, necesario para el éxito
- Hasta dónde el esquema propuesto desarrolla la confianza entre la compañía y la comunidad
- Pericia técnica requerida
- Factibilidad y facilidad de implementación
- Grado en que el modelo propuesto será percibido como creíble y legítimo por la comunidad y por la compañía
- Grado de transparencia
- Grado de independencia o autonomía.

El equipo planificador puede incluir criterios adicionales identificados durante la fase de evaluación descrita en el Capítulo 2. Usar una matriz que compare cada modelo de acuerdo a los criterios elegidos puede ayudar a que el equipo planificador elija sistemáticamente el modelo más apropiado.



# Capítulo 4. Creando Información Creíble (Componente 3)

---

En esta sección se da un marco general para el diseño de un plan de monitoreo. La sección intenta ayudar a los planificadores a diseñar un programa de monitoreo, pero no es un manual que dirija paso a paso. En el Apéndice B se presentan procedimientos técnicos más detallados.

Los datos generados por el programa de monitoreo participativo deben ser concretos y relevantes al problema, accesibles y entendibles, usables, y oportunos. Para ser efectivos, la entrega y la comunicación deben sugerir un curso de acción, y permitir que los que toman las decisiones pesen las consecuencias y hagan que los involucrados sientan que están en control del problema.

Esta sección de la guía está dividida en tres pasos, con preguntas relevantes para cada sección:

- Paso 1. Determinar qué monitorear y quien participará
- Paso 2. Desarrollar un plan de monitoreo
- Paso 3. Convertir los datos en información

## Paso 1. Determinando Qué Monitorear y Quién Participará

Siete preguntas ayudan a enmarcar el propósito de un programa de monitoreo.



### ¿Por qué se monitoreará?

Los posibles propósitos para los programas de monitoreo participativo incluyen:

- Promover en general la educación y la toma de conciencia
- Desarrollar capacidades
- Desarrollar una línea base
- Investigar un problema potencial
- Abordar las incertidumbres del público
- Abordar las percepciones del público
- Establecer una base técnica para el cumplimiento
- Evaluar la efectividad de las mejoras.

Considerar cuidadosamente el propósito ayudará a:

- Enfocar el proyecto para recoger eficientemente los datos más útiles
- Elegir los protocolos y parámetros apropiados
- Recoger datos que sean creíbles
- Evaluar si el programa ha respondido a las preguntas claves y cumplido los objetivos.

La razón para monitorear la calidad y/o cantidad del agua ayuda a determinar cuán complejo debe ser el programa de monitoreo. Diferentes propósitos requieren diferentes protocolos, métodos, y estándares de monitoreo. Por ejemplo, los datos recogidos únicamente para la educación y la toma de conciencia de la comunidad no tienen que ser recogidos de forma tan rigurosa como los que serán usados con fines reglamentarios.



### ¿Qué parámetros se monitoreará?

Los programas de monitoreo pueden medir las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua. Usualmente no es posible monitorear todo, así es que es importante determinar cuáles son los parámetros de cantidad y calidad del agua más importantes para monitorear en base a las preguntas

“por qué” presentadas anteriormente. También es importante considerar las habilidades y los recursos del equipo de monitoreo.

### Parámetros en relación con la calidad del agua

Las mediciones *físicas* incluyen el perfil del canal del riachuelo y/o arroyo y las características de la ribera, caudal, temperatura, y composición del lecho. Estas mediciones pueden ser usadas para determinar si los cambios en el uso de la tierra, como las prácticas de labrado agrícola o la construcción, están alterando los riachuelos y/o arroyos. Las mediciones de caudal brindan un entendimiento sobre la calidad del agua porque la calidad a menudo depende del caudal (especialmente para los sedimentos y los contaminantes asociados), así como de la cantidad, según lo descrito abajo. Las mediciones físicas requieren la menor cantidad de capacitación, equipo y tiempo.

Las mediciones *químicas* incluyen características básicas tales como pH, conductividad, y oxígeno disuelto, así como químicos que pueden ser encontrados en el agua, tales como nutrientes, aceite y grasa y metales pesados. Estas mediciones pueden ser usadas para determinar si la polución está afectando la calidad del agua. Las mediciones químicas requieren paquetes de pruebas y medidores, como mínimo, y con frecuencia requieren que las muestras sean recogidas y analizadas en un laboratorio. Por lo tanto, requieren capacitación y equipo más avanzados.

El *monitoreo biológico* implica recoger e identificar plantas, peces e insectos que viven en el agua. El tipo, número y variedad de insectos acuáticos que viven en el fondo de un riachuelo y/o arroyo (macro invertebrados bénticos) son buenos indicadores de la calidad del agua. Algunos macro invertebrados bénticos son sensibles a la química del agua; así, el tipo y número de insectos que se puede encontrar difieren por la distinta calidad del agua. El monitoreo biológico puede ir desde simple (estudios básicos de plantas que cubren el fondo de un riachuelo o identificación de los tipos de macro invertebrados bénticos) hasta complejo (una evaluación detallada del riesgo acuático diseñada para determinar si una fuente de contaminación tiene efectos adversos sobre la salud del riachuelo). El monitoreo biológico puede incorporar conocimientos locales y así puede ser culturalmente más apropiado y aceptable para el monitoreo participativo.

### Parámetros relacionados con la cantidad del agua

Los impactos potenciales sobre la cantidad del agua incluyen las crecientes demandas sobre el sistema de suministro existente, los nuevos retiros de la industria o de la agricultura, y los cambios en el uso del terreno que afecten la escorrentía y la recarga. Aunque la evaluación de impactos sobre la cantidad de agua es compleja, los participantes en un programa de monitoreo pueden:

- Reunir información existente sobre la demanda de agua revisando la información publicada
- Revisar los datos del clima de las estaciones meteorológicas públicas para entender las tendencias tales como años lluviosos y años secos.
- Medir el caudal en los arroyos que puedan ser vadeados al mismo tiempo que se recogen muestras de calidad del agua
- Medir los niveles del agua en los pozos de monitoreo.



### ¿Cómo se determina qué monitorear?

Se puede usar un procedimiento paso a paso para determinar qué monitorear. Primero, revisar la evaluación del contexto geográfico/físico (ver capítulo 2) para determinar qué actividades ocurren en la cuenca y para identificar fuentes potenciales de polución. También, evaluar la fase del ciclo del proyecto en cuanto a cualquier actividad industrial o agrícola en la cuenca. Por ejemplo, los requisitos del monitoreo para un proyecto minero nuevo serán bastante diferentes que para un proyecto existente ya en medio de la producción.

Segundo, considerar cuál de los seis propósitos está diseñado a cumplir el programa de monitoreo, respondiendo a la pregunta “¿Por qué monitorear?”

Tercero, escoger parámetros físicos, químicos y biológicos que ayuden a abordar el propósito. Algunos parámetros pueden ser fácilmente medidos en el campo con una pequeña cantidad de equipo y pericia. Otros parámetros deberán ser medidos en un laboratorio. La Tabla 4.1 presenta una vista general de la gama de parámetros, y la complejidad asociada, que se pueden usar para relacionar el propósito con los parámetros. Estos parámetros son descritos en más detalle en el Apéndice B.

El propósito del programa determinará los tipos de parámetros que deben ser monitoreados. Por ejemplo:

- Promover la educación y la toma de conciencia en general: Parámetros de Nivel 1
- Desarrollo de capacidades: Parámetros de Niveles 1 y 2.
- Desarrollar una línea base: Parámetros de Niveles 1, 2 y 3.
- Investigar un problema potencial: Parámetros de Niveles 1 y 2 y selectos del Nivel 3.
- Evaluar la efectividad de las mejoras: Parámetros de Niveles 1 y 2 y selectos del Nivel 3.

**Tabla 4.1. Niveles de Análisis y Parámetros**

Parámetros Físicos	Parámetros Químicos	Parámetros Biológicos
<b>Nivel 1. General, cualitativo y simple de medir</b>		
Estabilidad de la ribera	—	Macro invertebrados – cualitativos
Temperatura	—	Algas y plantas
<b>Nivel 2. Más complejo y requiere equipo especializado de campo</b>		
Turbidez	pH	Macro invertebrados – cuantitativos
Caudal del riachuelo	Oxígeno disuelto	—
Hábitat	Conductividad específica	—
—	Fósforo	—
—	Nitrógeno	—
<b>Nivel 3. Complejo y necesita laboratorio externo</b>		
Distribución del tamaño de partícula de sedimento suspendido	Metales en el agua, sedimento, biota	Nivel de taxones de macro invertebrados
Distribución del tamaño de partícula del sedimento del lecho	Hidrocarburos	Bacterias

Fuente: Recopilaciones del autor.

Cuando se escoge los parámetros, es importante considerar lo siguiente:

- ¿Ayuda el parámetro a responder las preguntas que el programa de monitoreo está diseñado para abordar?
- ¿Sirve el parámetro como indicador de alerta temprana de cambio en la cuenca?
- ¿Qué tan difícil es medir el parámetro con la precisión necesaria?
- ¿Tiene el equipo de monitoreo los recursos y la pericia para medir el parámetro?
- ¿Cómo puede el significado del parámetro ser explicado fácilmente a los usuarios de los datos?
- ¿Está este parámetro siendo recogido por cualquier otra organización de monitoreo y, el recogerlo complementa el trabajo de otros?

El Apéndice B proporciona información más detallada sobre la selección de parámetros.



### ¿Quién recogerá los datos?

Tanto profesionales con un alto grado de pericia como miembros de la comunidad pueden recoger datos para los programas participativos de monitoreo. Los profesionales pueden incluir personal de la organización del monitoreo, personal ambiental de las compañías que operan en la cuenca, o del gobierno. Los miembros de la comunidad pueden ser representantes de las partes de interés, miembros del público en general, o estudiantes. La pericia de las personas que realizarán el monitoreo determina la capacidad del grupo — y, a su vez, la complejidad del programa de monitoreo que pueda ser implementado.



### ¿Quién usará los datos?

Se debe identificar con anticipación quién usará los datos que se recogerán, de manera que los datos cumplan los objetivos de los usuarios a quienes van dirigidos. Los posibles usuarios incluyen a:

- Participantes en el programa de monitoreo
- Residentes de la comunidad
- Personas locales encargadas de tomar decisiones
- Propietarios de tierra
- Entidades gubernamentales
- Otras organizaciones que recogen datos de monitoreo
- Organizaciones de la sociedad civil
- Industria.



### ¿Cómo se usarán los datos?

Para algunos grupos, el acto de recoger datos de una manera participativa es suficiente para cumplir las metas generales señaladas en el capítulo 1:

- Promover la educación, la toma de conciencia y el entendimiento
- Promover la participación de la comunidad y el desarrollo de capacidades

Para otros grupos, la información puede tener que cumplir un propósito específico como:

- Recoger datos de línea base
- Monitorear los efectos de una descarga debida a una actividad industrial
- Evaluar la adecuación a los requisitos reglamentarios que pudieran activar una medida de acción o mitigación.

La forma en que se usará la información ayudará a determinar los parámetros necesarios y la calidad de dicha información y, a su vez, el nivel de esfuerzo que se requiera para recopilar, analizar e informar los resultados.





## ¿Cuál es la calidad de datos necesaria para lograr el propósito?

Diferentes propósitos tienen diferentes requisitos para la calidad de los datos. La calidad de los datos y el rigor necesarios para mejorar la credibilidad variará dependiendo del uso. Por ejemplo, si el propósito es la educación en general, los procedimientos de aseguramiento de calidad pueden ser mínimos. Si el propósito es reglamentario, los requisitos de calidad de los datos serán altos. La calidad de los datos que puedan ser recogidos también depende de los recursos disponibles para el programa de monitoreo y de la pericia de los participantes. Es importante asegurar que los datos primero satisfagan las necesidades del grupo de monitoreo. Con el tiempo y la experiencia, también podrán satisfacer las necesidades de otras entidades públicas y privadas.

Un buen **conjunto de datos** de calidad es completo, representativo y comparable:

- “Completo” se refiere a que la cantidad de datos recogidos cumple con el estándar de calidad deseado. Por ejemplo, con frecuencia la única conclusión que se puede sacar de los resultados de una muestra única es que se necesita recoger más datos.
- “Representativo” se refiere al grado en que los datos reflejan las condiciones en el cuerpo de agua que está siendo evaluado. Por ejemplo, es importante tomar muestras varios cientos de metros por debajo de un punto de descarga para asegurar que cualquier sustancia en la descarga se haya mezclado adecuadamente con el caudal del riachuelo y que la concentración resultante sea representativa del riachuelo.
- “Comparable” se refiere a cómo los datos se comparan entre lugares de muestreo, momentos de muestreo, o entre grupos de monitoreo. Por ejemplo, cuando se analiza muestras de calidad del agua de un riachuelo, es importante comparar las muestras recogidas de áreas fluyentes con muestras recogidas de otras áreas fluyentes, y no de áreas quietas o charcos.

Un **análisis** de buena calidad es exacto, preciso y sensible:

- “Exactitud” se refiere a qué tan cercano esté el resultado del muestreo al valor verdadero. La exactitud es mayormente afectada por el equipo y los procedimientos usados.
- “Precisión” se refiere a qué tan bien el resultado en la misma muestra se pueda repetir, independientemente de la exactitud. El error humano en el muestreo y la técnica analítica es una causa mayor de imprecisión.
- “Sensibilidad” se refiere al menor cambio o a la más baja concentración que el equipo o los métodos puedan detectar. El equipo usado debe ser lo suficientemente sensible como para proporcionar datos útiles.

La calidad de los datos también se mejora por medio de chequeos simples de control de calidad tales como tomar muestras dobles (muestras recogidas de la misma forma, al mismo tiempo y en el mismo lugar), muestras en blanco (muestras que sólo contengan agua ultra-pura de laboratorio) y muestras estándar de referencia (muestras con una conocida concentración del químico que se esté midiendo).

## Paso 2. Desarrollando un Plan de Monitoreo

La primera sección de este capítulo introdujo preguntas básicas que deben ser respondidas antes de desarrollar un plan de monitoreo. Esta sección describe los componentes específicos de un plan de monitoreo.



Un **plan de monitoreo** describe en más detalle el qué, dónde, cuándo y cómo del monitoreo. El plan ayuda a asegurar que el programa de monitoreo:

- Realice las pruebas correctas en el lugar correcto usando los procedimientos correctos;
- Genere datos que cumplan los objetivos del programa de monitoreo y que sean más usables para otros porque los otros sabrán que fueron recogidos usando un protocolo consistente.

El plan de monitoreo incluye descripciones detalladas de cómo se recogerán y analizarán los datos. Generalmente, se presentan los procedimientos detallados para todas las muestras de campo y de laboratorio y los métodos analíticos en una serie de documentos de guía llamados **Procedimientos Estándar de Operación (PEO)**. Los PEO contienen direcciones paso a paso, incluyendo métodos para el mantenimiento y la calibración de los instrumentos.

### ¿Qué métodos se usarán?

Los métodos usados dependen del propósito y de los recursos disponibles. Los posibles métodos incluyen los siguientes, clasificados de acuerdo a un grado creciente de recursos necesarios:

- Observaciones visuales de campo de la condición física de los cursos de agua
- Muestreo de parámetros básicos de calidad del agua y análisis en el campo
- Medición del caudal de salida en los arroyos
- Muestreo de macro invertebrados y evaluación en el campo
- Muestreo de calidad del agua y análisis en un laboratorio
- Muestreo de macro invertebrados y de algas y evaluación en un laboratorio.

Al escoger un método, es importante preguntar:

- ¿Producirá el método datos de suficiente calidad?
- ¿Cuál es la exactitud, precisión, y sensibilidad de los métodos propuestos?
- ¿Dará el método resultados que estén dentro de la gama necesaria para permitir la comparación con los estándares aplicables?
- ¿Dará el método resultados que sean representativos de las condiciones?
- ¿Pueden los resultados, usando el método propuesto, ser comparados con los resultados de otras organizaciones que monitorean?
- ¿Cuáles son los recursos (pericia, costo, y tiempo) requeridos para el método?

### ¿Cómo se capacitará a los participantes?

El desarrollo de capacidades es una parte importante de los programas de monitoreo, y los participantes que sean bien capacitados tendrán más interés en el programa. El personal del



programa de monitoreo y el personal de la compañía y del gobierno deberán llevar a cabo la capacitación de manera regular, junto con expertos de afuera, para tópicos especializados, si fuera necesario. Posibles tópicos incluyen:

- Lo básico del ciclo hidrológico, incluyendo el clima y la hidrología de las aguas superficiales y subterráneas
- La química del agua
- Cómo la calidad y cantidad del agua son afectadas por las actividades humanas
- Cómo las actividades del patrocinador del proyecto usan agua y potencialmente alteran la calidad y cantidad del agua
- La relación entre la calidad del agua, las normas, y los diferentes usos
- Los métodos básicos de monitoreo
- La interpretación de datos, gráficos, y estadísticas
- Los fundamentos de la negociación y la solución de conflictos.



### ¿Dónde se monitoreará?

El propósito del programa y el inventario de la cuenca ayudarán a determinar dónde monitorear. Por ejemplo, si el propósito del programa es mejorar la toma de conciencia de la comunidad, monitoree un lugar que sea accesible y visible al público, tal como un parque. Si el propósito es investigar un problema potencial con una instalación industrial, monitoree por encima y por debajo de la instalación. Si el propósito es entender la calidad del agua de la línea base antes que ocurra el desarrollo, monitoree una variedad representativa de riachuelos dentro del área de desarrollo propuesta y aguas abajo de ella.

Preguntas específicas a formular al escoger lugares de monitoreo incluyen:

- ¿Están otros grupos también monitoreando el lugar? Y ¿El trabajo duplica o realiza la información de estos grupos?
- ¿Qué tan accesible es el sitio por medio de vehículo, o caminando?
- ¿Es el lugar representativo de un área más grande?
- ¿Puede obtenerse permiso para acceder al lugar?
- ¿Es el sitio lo suficientemente lejos río abajo de represas, puentes, afluencias o tuberías de descarga como para que estas características no afecten los resultados?

### ¿Cuándo se monitoreará?

El propósito del programa también ayudará a determinar cuándo monitorear. Las consideraciones importantes son:

- La estacionalidad o caudal
  - La calidad del agua puede ser diferente en caudal alto que en caudal bajo.
  - Algunos riachuelos se inundan y algunos riachuelos se secan en diferentes épocas del año, haciendo el muestreo difícil o imposible en esos momentos.
- Los cambios propuestos para el uso del terreno y los nuevos proyectos dentro de la cuenca
- Los recursos disponibles para el programa de monitoreo.
- Las percepciones de la comunidad en relación a cuándo la calidad del agua es peor o cuándo una industria en particular pueda estar descargando agua contaminada.

Generalmente, es mejor monitorear por lo menos dos veces al año si hay dos estaciones distintas (como lluviosa y seca) y cuatro veces por año si hay cuatro estaciones.



### ¿Cómo se recogerán los datos y las muestras?

El plan de monitoreo presenta métodos específicos para recoger datos físicos, químicos y biológicos. Por ejemplo, la mayoría de programas de monitoreo mide algunos de los parámetros que definen la química del agua. Los parámetros de la química del agua pueden ser medidos usando medidores de campo, paquetes de pruebas o un laboratorio analítico contratado.

- **Medidores de campo.** Los medidores de campo pueden medir parámetros básicos de la calidad del agua tales como temperatura, pH, conductividad, turbidez, y oxígeno disuelto, así como el caudal de salida. Los medidores deben ser calibrados cada vez que se usen.
- **Kits o paquetes de pruebas de campo.** Los paquetes de pruebas de campo usan contenedores pre-empacados de químicos para analizar el agua en relación a un químico en particular.
- **Laboratorio analítico contratado.** Usar un laboratorio analítico contratado es de muchas maneras el método más fácil para evaluar la química del agua, pero también es el más caro. Los laboratorios tienen métodos analíticos específicos y procedimientos operativos estándar, así como programas de aseguramiento de calidad y/o control de calidad. Un plan de muestreo y de análisis debe enumerar los tipos de botellas, métodos de preservación de las muestras y tiempos de retención (el tiempo máximo entre la toma de muestra y el momento en que la muestra debe ser analizada).

Cuando se escogen los medidores de campo, paquetes de campo o laboratorios:

- Desarrollar y seguir procedimientos operativos estándar
- Documentar meticulosamente lo que se hace
- Asegurar que los paquetes, medidores y laboratorios que se usan puedan detectar la gama apropiada de concentración que se necesita.

Para cada parámetro que será medido, el plan de monitoreo debe describir:

- El parámetro que está siendo medido
- El procedimiento de recojo de datos
- Los recipientes que se usarán para guardar la muestra
- El método usado para preservar la muestra y evitar que el parámetro cambie después del recojo
- El equipo y método usados para medir el parámetro.

## ¿Cómo se asegurará que los datos sean de calidad suficiente como para lograr el propósito del plan de monitoreo?

El primer paso para identificar los procedimientos de confianza en los datos es definir el propósito de los datos del monitoreo (ver páginas 45 a 49). La confianza en los datos para el muestreo y el análisis incluye:

- Desarrollar y seguir un plan escrito de monitoreo
- Mantener y calibrar todo el equipo
- Implementar los chequeos de control de calidad para asegurar que el equipo produzca datos exactos
- Capacitar apropiadamente a los participantes
- Evaluar la calidad de los datos con cada monitoreo y ajustar los procedimientos según sea necesario.

### Paso 3. Convirtiendo los Datos en Información Útil

La meta de un programa de monitoreo puede ser poner los resultados a disposición de los otros; pero, los datos solos no tienen valor alguno hasta que sean interpretados y puestos en una forma que sea accesible al público.

## ¿Cómo se manejarán e interpretarán los datos?

Es importante que se diseñe el procedimiento de documentación descrito en el plan de monitoreo para asegurar que todas las actividades de campo y de laboratorio y los resultados del monitoreo sean guardados en una base de datos.

La interpretación de datos involucra hacer una serie de preguntas que llevan a los resultados y luego a las conclusiones. Los **resultados** presentan *lo que* muestran los datos. Las **conclusiones** explican *por qué* los datos se ven como se ven. Algunas preguntas que pueden usarse para llegar a los resultados son:

- ¿Coinciden los cambios en un parámetro con los cambios en otro?
- ¿Muestran los resultados una tendencia desde arriba hasta aguas abajo o por encima y por debajo de fuentes potenciales de contaminantes?
- ¿Qué lugares no cumplen las metas de calidad del agua, en qué medida y con qué frecuencia?
- ¿Cambian los resultados según la estación o con los cambios en las precipitaciones?
- ¿Tienen las operaciones industriales o municipales un efecto grande en el caudal del arroyo?



Estas preguntas pueden ser contestadas por medio de datos gráficos para exhibir visualmente los resultados y por medios estadísticos como determinar el promedio, la media y los cuartiles. Los gráficos y estadísticas se describen en más detalle en el Apéndice B.

Una vez que los datos han sido organizados como resultados, estos resultados pueden usarse para el propósito del estudio y para desarrollar las conclusiones. Es importante que los datos apoyen a las conclusiones. Si los datos son inconclusos, también es importante notarlo. Para llegar a conclusiones sólidas:

- Seguir un proceso lógico, científico para la interpretación de datos.
- Buscar consejo experto cuando sea necesario.
- Documentar las suposiciones y el proceso de evaluación.

Para comenzar el proceso de interpretación y sacar conclusiones, regrese a las preguntas originales sobre las cuales está basado el plan de monitoreo (la pregunta “por qué”). Si los datos y resultados pueden responder a estas preguntas y ser usados para sacar conclusiones, entonces el programa de monitoreo está cumpliendo su objetivo. Es más probable que algunas preguntas sean respondidas y otras lleven aún a más preguntas. Por ejemplo, los participantes pueden determinar que los resultados y las conclusiones puedan ser explicados por las condiciones naturales o los impactos humanos. Los participantes también pueden determinar que los resultados estén oscurecidos por errores en la toma de muestras y en el análisis. En este caso, los resultados del monitoreo pueden ser usados para modificar el programa de monitoreo.



### ¿Qué acciones se tomarán si los resultados exceden los niveles o estándares guía?

Los estándares se pueden hacer cumplir por ley - criterios numéricos para la calidad del agua establecidos por una entidad gubernamental para evaluar si la calidad del agua es adecuada para la vida acuática, recreación, bebida, agricultura, industria, y otros usos. Los gobiernos los usan como herramientas normativas para prevenir la contaminación. Si se excede un estándar y se puede atribuir a una causa en particular, se puede requerir de la entidad que causa el exceso que detenga la descarga y/o pague una multa.

Algunos países no tienen estándares estrictos o pueden carecer de estándares para ciertos elementos. En este caso, los programas de monitoreo pueden usar estándares desarrollados por un gobierno extranjero o entidad internacional para evaluar la calidad del agua. Los valores guías generalmente no son vistos como estándares que se pueden hacer cumplir, pero proporcionan un entendimiento en cuanto a si la calidad del agua pueda estar afectada.

Los programas de monitoreo deben tener claramente establecidos los estándares y valores guía para la calidad del agua que serán usados para interpretar los datos. Además, el programa debe tener acciones claramente definidas y un plan de mitigación explícito si se exceden los estándares y/o valores guía.



### ¿Cómo se presentarán los resultados a las partes de interés?

Los programas participativos de monitoreo son muy públicos por naturaleza; por ende, los resultados deberán también ser públicos. Es importante que todos los datos sean presentados en una base de datos disponible al público y que el proceso de interpretación, generación de resultados y llegada a conclusiones sea bien documentado, accesible, y transparente. Los participantes a cargo de la interpretación y comunicación de resultados se deben adherir a los protocolos establecidos para presentar los resultados.

También es importante desarrollar una estrategia para publicar los resultados que sea la más apropiada para la audiencia objetivo. Por ejemplo, si las partes de interés están principalmente en un área urbana, los periódicos, la radio y la televisión son buenos medios para difundir la información. Si la mayoría de las partes de interés están en el área rural, la mejor estrategia de comunicación es reunirse directamente con las personas en su área local.

El público debe saber que recibirá los resultados en forma regular. Toma tiempo recoger las muestras, recibir los resultados del laboratorio, y preparar la comunicación, así es que se necesita manejar las expectativas sobre cuándo serán revelados los resultados. La comunicación puede consumir mucho tiempo, pero es una parte esencial de un programa de monitoreo.

### ¿Cómo se resolverán las diferencias entre los participantes?

En algunos casos, los participantes pueden no estar de acuerdo con la interpretación de los datos y la comunicación de resultados. En este caso, es esencial tener un mecanismo para resolver las disputas sobre la interpretación. Posibles mecanismos incluyen involucrar para el arbitraje a un tercero en quien se confíe o esperar hasta que se recoja más datos antes de formar una opinión y presentar los resultados a las partes de interés. Un código de conducta como el que se presenta en el capítulo 2 puede ayudar a los participantes a resolver las discrepancias.







# Capítulo 5. Estableciendo los Indicadores y Evaluando el Proceso y los Resultados (Componente 4)

---

Los programas de monitoreo deben evaluar continuamente si los objetivos se están cumpliendo. Los defectos necesitan ser identificados lo más temprano posible para que se puedan implementar las acciones correctivas. Una evaluación completa incluye la evaluación de:

- La declaración de objetivos
- La calidad de la participación
- Si la gobernabilidad es efectiva
- La transparencia del manejo financiero
- La solidez del aspecto técnico
- Cómo se usa y se comunica al público la información del programa.

Se puede seguir seis pasos para completar la evaluación.

## Paso 1. Evaluar la Declaración de Propósito

### *La fuerza de la declaración de propósito*

- El programa tiene una declaración de propósito clara y por escrito.
- Hay consenso en las partes de interés respecto al propósito, o, de no ser así, el programa reconoce las diferencias y limitaciones.
- El programa fija objetivos mensurables consistentes con el propósito.
- El programa tiene un claro plan de acción para lograr los objetivos identificados.

### *La relevancia de la declaración de propósito*

- La declaración de propósito refleja con precisión la misión actual del programa de monitoreo.
- La declaración de propósito se actualiza para reflejar las condiciones actuales.

## Paso 2. Evaluar la Calidad de la Participación

### *Inclusión de aquellos posiblemente afectados*

- El grupo de partes de interés incluye a aquellos que posiblemente estén afectados por el proyecto, así como a aquellos que podrían afectar el proyecto.
- Aquellos que creen que podrían estar afectados, pero posiblemente no lo estén, han sido considerados como partes de interés y, si han sido excluidos, han sido informados sobre el motivo por el que han sido excluidos.

### *Compromiso de los participantes clave*

- Los representantes de la compañía/proyecto están a un nivel lo suficientemente alto o han recibido el mandato necesario para tomar decisiones, sin tener que consultar a la gerencia externa.
- Los representantes de la comunidad incluyen a líderes y a formadores de opinión de grupos organizados y del gobierno.
- Los participantes clave se han comprometido a investigar áreas donde el programa de monitoreo identifica problemas, y están comprometidos a hacer cambios si fuera necesario.
- Los participantes clave se comprometen a la gama de acciones posibles como consecuencia de los resultados del programa de monitoreo, y las acciones posibles se comunican claramente al público.

#### *Compromiso de la comunidad*

- El programa de monitoreo tiene una base amplia de participantes que refleja a la sociedad local, incluyendo escuelas, organizaciones, entidades, negocios, e individuos, y/o el programa ha establecido asociaciones de colaboración.
- El programa de monitoreo tiene una buena relación de trabajo con los funcionarios locales y con dirigentes que participan en el proceso de toma de decisiones o actúan como consultores para los que toman las decisiones.
- El programa de monitoreo es visible en su comunidad
  - La información está a total disposición en un lugar centralizado
  - Los organizadores presentan la información al público mediante foros cívicos.
- La comunidad brinda algún apoyo financiero o en especie.

#### *Compromiso de los voluntarios*

- El programa de monitoreo tiene un número suficiente de participantes regulares comprometidos.
- El programa tiene un plan de reclutamiento de participantes.
- Los voluntarios entienden lo que el programa puede lograr, así como sus limitaciones,
- Los voluntarios son apoyados a través de:
  - Una forma de reconocer la participación
  - Oportunidades de capacitación
  - Oportunidades para que los participantes aumenten su responsabilidad.

### **Paso 3. Evaluar Si la Gobernabilidad es Efectiva**

#### *Arreglo institucional*

- Los participantes perciben que el arreglo ofrece suficiente independencia de las partes de interés con intereses especiales.
- El arreglo tiene la credibilidad suficiente para las partes de interés.
- El arreglo tiene el apoyo y la firma aprobatoria de los participantes.



### *Liderazgo*

Averiguar si hay:

- Fuerte liderazgo local
- Fuerte apoyo del grupo para el líder
- Personal remunerado o un coordinador designado del programa de voluntarios
- Roles y responsabilidades claramente definidos y escritos para el personal y los participantes, incluyendo:
  - Descripciones del programa
  - Descripciones del trabajo
  - Descripción de las tareas
- Un plan de sucesión para el liderazgo y los voluntarios.
- Un plan para desarrollar las habilidades del personal y los voluntarios.

## **Paso 4. Evaluar la Transparencia de los Arreglos Financieros**

### *Mecanismos de financiamiento para el monitoreo*

- Los participantes entienden quién está contribuyendo al programa con dinero o contribuciones en especie.
- Se cumplen los compromisos financieros sin condiciones que comprometerían la integridad.
- Los fondos se recaudan y distribuyen de una manera transparente.
- El programa de monitoreo tiene una base amplia de apoyo financiero. Ejemplos incluyen:
  - Contribuciones de la industria, el gobierno, instituciones financieras, y posiblemente miembros del grupo
  - Becas
  - Donaciones en especie de equipo, tiempo, y otros recursos.
- El grupo tiene un plan estratégico de recaudación de fondos.

### *Mecanismos de financiamiento para la mitigación*

- Hay fondos disponibles y comprometidos para mitigar cualquier impacto del proyecto que el programa de monitoreo identifique como necesario.

## **Paso 5. Evaluar la Solidez del Enfoque Técnico**

### *De acuerdo a los estándares técnicos de las mejores prácticas:*

- El programa tiene un plan de monitoreo escrito que:
  - Proporciona información para responder las preguntas que abordan las metas del programa
  - Describe el uso previsto de los datos
  - Describe a los previstos usuarios de los datos
  - Establece los objetivos de calidad de los datos que se adecúan al propósito del programa
  - Identifica los parámetros de monitoreo que abordan las preguntas del estudio
  - Documenta la ubicación de los lugares de monitoreo y la frecuencia del recojo, y la relación con el logro de las metas del estudio
  - Describe los métodos de muestreo y análisis que reúnen los requisitos de calidad de los datos para cada parámetro.
- El diseño del estudio es consistente con la capacidad técnica y los recursos financieros del programa de monitoreo.
- El programa de monitoreo tiene un plan de control de calidad, aprobado por los usuarios de los datos, con verificaciones internas y externas.
- El programa de monitoreo tiene un programa de capacitación para el personal y los participantes voluntarios que explica los métodos de campo y de laboratorio.
- El programa de monitoreo tiene un sistema escrito de manejo de datos que incluye los requisitos para asegurar la calidad de la entrada y del manejo de los datos.
- Los informes se producen de manera oportuna.

- Los informes de interpretación y de datos reflejan las inquietudes y las preguntas encontradas en el diseño del estudio.
- Los datos de control de calidad se informan y analizan junto con los datos del monitoreo.

*De acuerdo al punto de vista de la comunidad:*

- El programa incorpora el conocimiento de la comunidad local en el diseño del estudio.
- El programa busca responder a las preguntas que tiene la comunidad y no se enfoca solamente en el cumplimiento.
- Las preocupaciones sobre la calidad de los datos son tratadas adecuadamente en el diseño del estudio (como la ubicación de los puntos de muestreo, el momento del muestreo, y el laboratorio escogido).

## **Paso 6. Evaluar cómo se Usa la Información del Programa y Cómo se Comunica al Público**

*Uso de los datos*

- El usuario objetivo es claramente definido.
- Los datos producidos por el programa de monitoreo son realmente usados por la audiencia objetivo.
- Los cambios al plan de monitoreo y la futura dirección son conducidos por un criterio objetivo formado a partir de los datos del programa y de su análisis.
- El programa presenta sus datos al usuario objetivo y a otras partes de interés.
- El programa tienen acciones previamente definidas y un plan de mitigación si se exceden los niveles cuestionables para parámetros críticos de calidad de agua.

*Llegada a la comunidad y educación pública*

- Los resultados que el grupo produce son usados por su audiencia objetivo y conducen a la acción.
- El esfuerzo de extensión del programa divulga los resultados de manera efectiva a una variedad de grupos de interés.
- El programa está avanzando a pasos agigantados hacia el cumplimiento de las metas del programa.
- El grupo hace presentaciones, talleres, y exhibiciones dirigidas a la educación pública.
- El programa busca y recibe cobertura de los medios de comunicación.
- El programa coordina proyectos con otros grupos que trabajan en asuntos similares en sus áreas locales.

*Impactos y resultados*

- El programa logra su propósito y cumple sus metas.
- El programa tiene influencia sobre la actuación ambiental de la compañía.
- El programa aumenta la reputación de la compañía en la comunidad.

Un programa de monitoreo participativo de agua que aborda y se esfuerza por cumplir con estos criterios para la evaluación ayuda a las comunidades, a los patrocinadores del proyecto, y a otros, a entender y abordar mejor las inquietudes en relación con la calidad y cantidad del agua. Un programa así también mejora la calidad del discurso público y de la colaboración, y así ayuda a lograr un mejor desarrollo sobre el terreno.

# Apéndices



# Apéndice A. Resúmenes de Ocho Programas Seleccionados de Monitoreo Participativo

Como un antecedente para esta guía, se estudiaron ocho programas participativos de monitoreo del agua. Este apéndice resume las características de estos programas de monitoreo, siguiendo el esquema de esta guía. Los programas fueron elegidos porque la CAO tenía familiaridad con ellos y había disposición pública de cierta información sobre ellos. La mayoría de estos programas están en el Perú, el país donde la CAO tiene la mayor experiencia de primera mano con el monitoreo participativo del agua. Los componentes básicos de los programas de monitoreo están presentados en las Tablas A.1, A.2, y A.3.

**Tabla A.1. Características Básicas de los Programas de Monitoreo Participativo Revisados al Preparar la Presente Guía**

Nombre	Propósito principal	La comunidad	La Compañía	Otros participantes
Agua Para Siempre	Fortalecer la capacidad local para el manejo del agua; evaluar las preocupaciones de la comunidad sobre los impactos potenciales de las pequeñas minas sobre el agua	Comunidad de Vicos, Dpto. de Ancash, Perú. Comunidad mayormente rural, agraria	Operaciones mineras pequeñas, independientes	Asociación Urpichallay El Instituto de Montaña
Comité de Monitoreo Ambiental Participativo (CMAP) Aruntani	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto al impacto potencial de la mina sobre el agua	Comunidades de Ayutaya, Jancopujo, y Titire, Departamento de Moquegua, Perú; principalmente rural y agrícola	Proyecto de Oro Aruntani Florence	Asociación Civil Labor
Distrito minero Lagunas Norte, Alto Chicama	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto al impacto potencial de la mina sobre el agua	Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad, Perú; principalmente rural y agrícola	Proyecto de Oro Barrick Alto Chicama	Asociación Marianista de Acción Social (AMAS), Comisión Episcopal de Acción Social (CEAS), Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)
Asociación de Monitoreo Ambiental Comunal (AMAC)	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto al impacto potencial de la mina sobre el agua	Municipios de San Miguel Ixtahuacán y Sipacapa, Departamento de Huehuetenango, Guatemala; urbana y rural; agrícola	Proyecto de Oro Goldcorp Marlin	Las iglesias locales Católica y Evangélica, Universidad de San Carlos, Guatemala

**Tabla A.1. Características Básicas de los Programas de Monitoreo Participativo Revisados al Preparar la Presente Guía (continuación)**

<b>Nombre</b>	<b>Propósito principal</b>	<b>La comunidad</b>	<b>La Compañía</b>	<b>Otros participantes</b>
Comité de Monitoreo de la Mesa de Dialogo Tintaya	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto al impacto potencial de la mina sobre el agua, aire y suelos	Espinar, Departamento del Cusco, Peru urbana y rural agrícola	Proyecto de Metales Base Xstrata Tintaya	CooperAcción (CSO Peruana), Oxfam America, miembros de la mesa de diálogo de OSC
Comité de Monitoreo Participativo (CMP) Xstrata, Las Bambas	Desarrollar una línea base respecto a la calidad del agua antes de que se inicien las operaciones mineras	Provincias de Cotabambas y Grau, Departamento de Apurimac, Pre-mesa de diálogo principalmente rural agrícola	Proyecto de Metales Base Xstrata Las Bambas	Ninguno
Programa de Monitoreo Participativo de la Mesa de Dialogo CAO-Cajamarca	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto al impacto potencial de la mina sobre el agua	Cajamarca, Departamento de Cajamarca, Peru urbana y rural agrícola	Mina de Oro Yanacocha	Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO), miembros de la mesa de diálogo de OSC
Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental de Huarmey (CMVFAH)	Evaluar las preocupaciones de la comunidad respecto a los impactos potenciales de las instalaciones para despacho de concentrado de minerales sobre el agua	Urbano, agricultura y pesquería, Provincia de Huarmey, Dpto. de Ancash, Perú	Instalación para despacho de concentrado Proyecto de Metal Base Antamina	Universidad Nacional del Santa, Asociaciones de pesqueras, Asociaciones de usuarios del distrito de regantes

Fuente: Compilaciones del autor

Nota: Todos los programas de monitoreo tienen algo de participación de parte del gobierno local, regional, y nacional



**Tabla A.2. Propósito y Modelos de Participación, Gobernabilidad y Financiamiento**

Programa	Propósito								Esquema de Participación					Esquema de Gobernabilidad					Esquema de Financiamiento						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	PA1	PA2	PA3	PA4	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	FAS1	FAS2	FAP1	FAP2	FAP3	FAP4	FAI1	FAI2
Agua Para Siempre	X	X		X				X	X																X
Arunteni CMAP	X	X			X	X	X			X					X			X							
Lagunas Norte	X	X			X	X	X			X					X									X	
Marlin AMAC	X	X			X	X				X					X								X		
Mesa de Diálogo Tintaya	X	X			X	X	X			X		X			X										
Las Bambas CMP	X	X	X							X			X					X							
Mesa de Diálogo y Consenso CAO-Cajamarca	X	X			X	X	X	X		X	X				X						X				
Antamina CMVFAH	X	X			X	X	X	X		X	X				X										

Fuente: compilaciones del autor

**Propósito**

- P1. Educación y toma de conciencia
- P2. Desarrollo de capacidades
- P3. Desarrollo de la línea base
- P4. Investigar un problema
- P5. Abordar las incertidumbres del público y la falta de confianza
- P6. Abordar las percepciones públicas
- P7. Establecer una base técnica para el cumplimiento y la responsabilidad
- P8. Evaluar la efectividad de las mejoras

**Esquema de Gobernabilidad**

- GA1. Patrocinador del Proyecto
- GA2. Institución legalmente establecida e independiente
- GA3. Organización gubernamental afiliada
- GA4. OSC, iglesia, universidad u organización internacional
- GA5. Mixto

**Esquema de Participación**

- PA1. Vigilancia comunitaria
- PA2. Observador
- PA3. Comité de monitoreo
- PA4. Técnico experto independiente

**Esquema de Financiamiento**

- Intervención directa de las partes interesadas
- FAS1. Patrocinador del proyecto
- FAS2. Financiamiento en especie
- Intervención parcial de las partes interesadas
- FAP1. Gobierno
- FAP2. Prestatarios y/o mecanismos de compromiso de responsabilidad
- FAP3. OSCs
- FAP4. Mixto
- Partes Interesadas Independientes
- FAI1. Organizaciones Religiosas
- FAI2. Organizaciones Internacionales

**Tabla A.3. Recopilación de Datos e Interpretación de Datos y Comunicación de Resultados**

Programa	Recolección de Datos			Interpretación de Datos			Comunicación de Resultados				
	Parámetros Básicos de Campo	Análisis de Laboratorio	Frecuencia	Comunidad	Expertos Técnicos	Comité Multi-Miembros	Presentaciones/Asambleas	Talleres	Folletos/reportes	Radio y TV	Página Web
Agua Para Siempre	X		—	X			X	X	X	X	
Aruntani CMAP	X	X	—			X	X		X		
Lagunas Norte	X	X	anual		X			X	X		
Marlin AMAC	X	X	trimestral			X	X				
Mesa de Diálogo Tintaya	X	X	semi-anual		X		X		X		
Las Bambas CMP	X	X	—			X	X				
Mesa de Diálogo y Consenso CAO-Cajamarca	X	X	mensual			X	X	X	X	X	X
Antamina CMVFAH	X	X	anual			X	X	X	X	X	X

Fuente: Compilaciones del autor  
—no disponible

## Información Adicional

Para mayor información sobre los ocho programas de monitoreo participativo escritos en este apéndice, ver:

Agua para Siempre (Water for Ever)

- El Instituto de Montaña (The Mountain Institute)  
<http://www.mountain.org/>
- El Proyecto Cornell-Perú (The Cornell-Perú Project)  
[http://courses.cit.cornell.edu/vicosperu/vicos-site/water\\_management\\_page\\_1.htm](http://courses.cit.cornell.edu/vicosperu/vicos-site/water_management_page_1.htm)  
Comité de Monitoreo Ambiental Participativo (CMAP) de Aruntani
- Asociación Civil Labor  
<http://www.labor.org.pe/titular.php?kdigo=522>

Monitoreo Conjunto del Proyecto Alto Chicama, Lagunas Norte

- Comisión Episcopal de Acción Social (CEAS)  
<http://www.ceas.org.pe/>

Asociación de Monitoreo Ambiental Comunitario (AMAC), Guatemala

- El Fondo de Desarrollo Sostenible en Petróleo, Gas y Minería de la CFI y el Banco Mundial  
[http://ifccommdevstage.forumone.com/section/projects/participatory\\_environmental\\_mo](http://ifccommdevstage.forumone.com/section/projects/participatory_environmental_mo)
- Goldcorp, Inc.  
<http://www.goldcorp.com/operations/marlin/sustainability/>

Comité de Monitoreo de la Mesa de Diálogo de Tintaya

- Cooperación. Acción Solidaria para el Desarrollo (Solidarity Action for Development)  
<http://www.cooperacion.org.pe/>
- Oxfam America  
[http://www.oxfamamerica.org/whatwedo/where\\_we\\_work/south\\_america/news\\_publications/tintaya/art6242.html](http://www.oxfamamerica.org/whatwedo/where_we_work/south_america/news_publications/tintaya/art6242.html)
- Oxfam Australia Mining Ombudsman  
<http://www.oxfam.org.au/campaigns/mining/ombudsman/cases/tintaya/>
- Xstrata Tintaya S.A.  
<http://www.tintaya.com.pe/content/index.aspx>

Comité de Monitoreo Participativo de Las Bambas, Xstrata (CMP)

- Xstrata Copper  
[http://www.xstrata.com.pe/images/upload/publicacion/archivo/XSTRATA\\_NDP\\_MONITOREO\\_PARTICIPATIVO\\_Set27.pdf](http://www.xstrata.com.pe/images/upload/publicacion/archivo/XSTRATA_NDP_MONITOREO_PARTICIPATIVO_Set27.pdf)  
[http://www.xstrata.com.pe/english/xstrata/sup\\_index.php?id\\_menu=1&pPag=77&pSeccion=6&pIDPlantilla=1](http://www.xstrata.com.pe/english/xstrata/sup_index.php?id_menu=1&pPag=77&pSeccion=6&pIDPlantilla=1)

Programa Participativo de Monitoreo del Agua de la Mesa de Diálogo CAO- Cajamarca

- Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO), Grupo del Banco Mundial  
[http://www.cao-ombudsman.org/html-english/complaint\\_yanacocha.htm](http://www.cao-ombudsman.org/html-english/complaint_yanacocha.htm)

Comité de Monitoreo, Vigilancia y Fiscalización Ambiental de las Instalaciones Portuarias de Antamina, Huarmey (CMVFAH)

- CMVFAH  
<http://www.comitemonitoreo.com/portada.php>
- Antamina  
<http://www.antamina.com>



# Apéndice B. Fundamentos Técnicos y Métodos de Muestreo

El presente apéndice proporciona en detalle información técnica, recursos, y métodos técnicos que los participantes en el programa de monitoreo necesitan para desarrollar un programa participativo de monitoreo del agua científicamente riguroso. Hay muchos excelentes recursos técnicos disponibles para el monitoreo del agua. El objetivo de este estudio no es proporcionar un manual práctico exhaustivo, sino resaltar los temas técnicos que son especialmente relevantes para los programas de monitoreo participativo y para señalar recursos útiles para aquellos que deseen diseñar un programa.

## Fundamentos Técnicos

Esta sección describe las propiedades básicas del agua y de las cuencas, presenta una discusión general sobre la calidad del agua y los contaminantes, e introduce el método científico.

### *Propiedades Generales del Agua y de las Cuencas*

Antes de que se presente específicos métodos de muestreo, es necesario entender algunas propiedades básicas del agua y de las cuencas. Las propiedades incluyen:

- Las propiedades físicas y químicas del agua
- El ciclo hidrológico
- La distribución del agua sobre la tierra
- El agua superficial (lagos y arroyos) y el agua subterránea
- La química del agua
- La definición de cuenca
- La cuenca como una escala para el monitoreo.

Las siguientes preguntas exploran estas propiedades.



### ¿Qué propiedades del agua la hacen tan importante?

Toda la vida sobre la tierra depende del agua, y las propiedades del agua hacen posible la vida. El agua está compuesta por dos moléculas de hidrógeno ( $H_2$ ) y una molécula de oxígeno (O); la fórmula química del agua es  $H_2O$ . Debido a su estructura, el agua tiene propiedades únicas:

- El agua es el solvente universal: más sustancias pueden ser disueltas en agua que en cualquier otra sustancia. Esto significa que el agua puede llevar muchas sustancias que son importantes para la vida (tales como minerales), así como también sustancias que pueden ser perjudiciales (contaminantes).
- El agua es la única sustancia natural que puede existir sobre la tierra en todas las tres etapas: gas, líquido, o sólido.
- El agua es la segunda molécula más común en el universo (después del hidrógeno).
- El agua es la única sustancia comúnmente encontrada que es menos densa como un sólido que como un líquido. Por esta razón, el hielo flota. Esta propiedad de la densidad del agua ha afectado las corrientes del océano, y así la distribución de vida sobre el planeta. El agua tiene una alta capacidad para almacenar el calor (lo que se llama calor específico), y de esta manera sirve un rol importante en la estabilización de la temperatura en la tierra.
- El agua es un componente esencial.
- Excepto por algunos organismos llamados "extremophiles," la vida sobre la tierra ha evolucionado para existir entre los puntos de congelación y de ebullición del agua. Estos puntos forman el registro más bajo (0 grados) y el más alto (100 grados) de la escala Celsius de temperatura.

## ¿Qué es el ciclo hidrológico?

La tierra siempre ha tenido la misma cantidad de agua. A lo largo del tiempo, toma diferentes formas (vapor, líquido, o sólido) y reside en diferentes cuerpos de agua. El agua un día en el mar al siguiente día puede ser la misma agua que cae como lluvia y entra al río. El caudal de agua de un lugar al otro y de una forma a la otra es llamado el **ciclo hidrológico**.

El agua cambia de una forma a la otra y viaja a diferentes lugares en la atmósfera y sobre la tierra. Por ejemplo, cuando el sol brilla sobre el agua del mar, el agua se evapora y entra en la atmósfera. El vapor de agua se condensa en gotas para formar las nubes, cae del cielo como lluvia o nieve, y eventualmente regresa al mar por medio de los ríos para repetir el ciclo una y otra vez. Las plantas también contribuyen a humedecer la atmósfera al liberar el vapor de agua a través de un proceso llamado respiración.

## ¿Cómo se distribuye el agua sobre la tierra?

La mayor parte del agua sobre la tierra (97 por ciento) está en los océanos y es demasiado salada para que la usen los animales y las plantas sobre la tierra. Sólo 3 por ciento de la cantidad total de agua sobre la tierra es lo suficientemente baja en contenido de sal como para ser llamada **agua fresca**.

Del 3 por ciento de agua sobre la superficie de la tierra que es agua fresca:

- 68% está en glaciares y en láminas de hielo
- 30% está en el agua subterránea
- 0.3% está en el agua superficial.

En general, de la cantidad total de agua sobre la tierra, solo el 0.3% puede ser usado por los humanos. El agua superficial (arroyos y lagos) y el agua subterránea son los recursos de suministro de agua más importantes para los humanos, y, por lo tanto, típicamente son el objetivo de los programas de monitoreo.

## ¿Cómo se usan los recursos de agua fresca?

Globalmente, la mayoría del agua fresca (70%) es usada en la irrigación para cultivar sembríos. A pesar de que se proyecta que los usos doméstico e industrial aumenten, se espera que en el futuro la proporción del uso total de agua atribuida a la irrigación se mantenga relativamente constante (IPRI 2002).

## ¿Cuáles son las características de los arroyos y de los lagos?

La mayor parte de los recursos de agua superficial está en arroyos, lagos y reservorios. Aunque los arroyos constituyen solo el 2% del total de agua fresca líquida sobre la superficie de la tierra, en algunos lugares ellos son el recurso de agua más importante porque están más ampliamente distribuidos que el agua en la nieve, el hielo y los lagos. El agua de los arroyos también es más accesible para usar que el agua subterránea, y puede ser utilizada usando tecnología mínima.

**Los arroyos** se originan en las montañas o en áreas topográficamente más altas. La nieve derretida, los lagos, los manantiales, el agua subterránea, y la corriente de la precipitación proporcionan el caudal. El arroyo se agranda a medida que se mueve cerro abajo y gana volumen de las corrientes de la precipitación de áreas más grandes de tierra y de otros arroyos que entran.

Los **lagos** y los reservorios son cuerpos fluviales de agua, usualmente de tamaño bastante limitado. Los lagos están ubicados en una depresión natural de tierra, mientras que los reservorios usualmente se forman colocando una represa sobre un río de caudal libre y reteniendo el agua. El agua de lago puede ser descrita como quieta o que no se mueve, y puede tener un arroyo de desagüe o ser terminal (el agua se pierde del lago por la evaporación y la filtración al agua subterránea). Debido a

que los lagos son quietos, la hidrología, la ecología y la química son bastante diferentes a las de los arroyos. La distribución de lagos sobre la superficie de la Tierra no es uniforme, y la mayoría de los lagos está en el Hemisferio Norte. Por ejemplo, el 60 por ciento de todos los lagos está en Canadá, y el 20 por ciento del agua fresca superficial del mundo está contenida en el Lago Baikal en Rusia (Wetzel 1983).

### ¿Qué es el agua subterránea?

El agua subterránea está contenida en el espacio poroso entre las partículas del suelo y en las rajaduras de las rocas. El punto debajo de la superficie de la tierra donde el suelo está saturado (todo el espacio poroso está lleno de agua) es llamado napa freática. El intervalo entre la superficie de la tierra y la **napa freática** es llamado la zona insaturada. La lluvia, la nieve derretida, los ríos, humedales y lagos reaprovisionan la cantidad de agua en el suelo al moverse a través de la zona insaturada a la napa freática. El término técnico para este proceso es **recarga** (Freeze and Cherry 1979).

Un **acuifero** es una formación geológica subterránea que contiene agua en cantidades suficientes para ser usada como suministro doméstico de agua o para uso industrial y agrícola. Los acuiferos no confinados no tienen materiales geológicos sobre ellos que los aislarían de la superficie. La precipitación se infiltra a través del suelo y recarga los acuiferos directamente. Los acuiferos no confinados son muy vulnerables a la contaminación de la superficie del terreno. Materiales geológicos (usualmente arcilla) cubren los acuiferos confinados y los aíslan de la superficie. Los acuiferos confinados no son recargados directamente por la precipitación de la superficie del terreno, sino que son reaprovisionados por el caudal de acuiferos no confinados. Los acuiferos confinados son menos susceptibles a la contaminación de la superficie de la tierra, pero en el caso de ser contaminados, son más difíciles de restaurar.

### ¿Cómo se conectan las aguas subterráneas y las superficiales?

El agua subterránea puede ser reaprovisionada por el caudal de arroyos, de humedales y de lagos durante períodos de alta precipitación o derretimiento de nieve. Cuando disminuye el flujo del agua superficial al disminuir la lluvia o el derretimiento de nieve, el agua subterránea almacenada en los acuiferos puede reingresar en el agua superficial. El agua subterránea suministra el **caudal base** para los arroyos durante la estación seca.

### ¿Cuál es la diferencia entre la química del agua y la calidad del agua?

El agua en su estado natural nunca es pura (esto es, compuesta sólo por moléculas de H<sub>2</sub>O). Las sustancias que están en el agua determinan la **química del agua**. La química del agua puede ser descrita por cuatro propiedades básicas: pH, capacidad de amortiguación, dureza y salinidad (Hem 1992).

- El **pH** del agua determina si es ácida (pH debajo de 7), neutra (pH = 7) o básica (pH por encima de 7). Como la escala de Richter que es usada para describir la intensidad de los terremotos, la escala del pH es logarítmica. Un pH de 6 es 10 veces más ácido que un pH de 7. El agua de lluvia normal es ligeramente ácida y tiene un pH entre 5.5 y 6. Muchos arroyos están en contacto con minerales que hacen el agua ligeramente alcalina.
- La **capacidad de amortiguación** se refiere a la habilidad del agua para mantener el pH estable a medida que los ácidos o bases son añadidos. El amortiguador actúa como una esponja. Si el agua está bien amortiguada, a medida que se añade más ácido, la esponja absorbe el ácido y el pH cambia poco. En el caso del agua fresca, los carbonatos y bicarbonatos suministran la amortiguación.
- La **dureza** se refiere a la concentración disuelta de los elementos magnesio y calcio.
  - El agua blanda generalmente tiene una dureza de menos de 140 mg/L
  - El agua dura generalmente tiene una dureza por encima de 320 mg/L.
- La **salinidad** se refiere a la cantidad total de sustancias disueltas en el agua. El agua es clasificada como fresca, salobre, salina o salmuera como sigue:

- **Fresca:** salinidad < 500 mg/L
- **Salobre:** salinidad entre 500 y 35,000 mg/L
- **Salina:** salinidad entre 35,000 y 50,000 mg/L
- **Salmuera:** salinidad > 50,000 mg/L

La salinidad promedio del agua de mar es 35,000 mg/L.

Además, el agua contiene nutrientes y restos de elementos que también contribuyen a la química en general. Estos elementos son componentes importantes de la calidad del agua.

La **calidad del agua** describe las características químicas, físicas y biológicas del agua, usualmente mirando si la calidad puede apoyar cierto uso. Entender la calidad del agua no es tan simple como decir esta agua está contaminada y esta agua es limpia. El agua que es de calidad aceptable para lavar un carro puede no ser de calidad suficiente para beberla.



### ¿Qué es una cuenca?

Una **cuenca** es un área de tierra limitada por crestas, colinas o montañas en la que todo el caudal de los arroyos, el agua subterránea, y la precipitación drenan a un punto en común tal como un lago, un arroyo o el océano. Las cuencas también son llamadas **cuencas de drenaje** o **estanques**.

Las cuencas varían en tamaño y forma. Las cuencas grandes están limitadas por gamas de montañas e incluyen muchas sub-cuencas. Cada sub-cuenca puede estar limitada por colinas bajas y crestas y drenada por pequeños arroyos. Debido a que cada sub-cuenca fluye a un arroyo más grande, formando una red de arroyos, lo que pasa en las pequeñas cuencas afecta la calidad del agua y la ecología del arroyo hacia el que fluye.



### ¿Por qué es la cuenca una escala útil para el monitoreo?

Todos vivimos en una cuenca. Muchos impactos están relacionados por el agua y lo que pasa en las partes altas de una cuenca puede afectar a todos río abajo. De este modo el uso de la tierra y los problemas de gestión deben ser vistos a escala de cuenca.

Entender el concepto de cuenca es importante para el monitoreo porque lo que pasa en una parte de la cuenca puede afectar la calidad del agua en una parte diferente. El tamaño de la cuenca seleccionada para estudio (sub-cuenca, cuenca, o región) puede ser puesto a escala de acuerdo a los intereses del grupo de monitoreo.

## **La Calidad del Agua y los Contaminantes: Una Discusión General**

Los contaminantes que ocurren naturalmente o son el resultado de la actividad humana pueden degradar la calidad del agua, y la calidad del agua varía, dependiendo del caudal del arroyo. En los arroyos con grandes volúmenes de agua en movimiento rápido, los contaminantes se diluirán más rápido que en arroyos pequeños o de movimiento más lento.

### **Procesos naturales que influyen sobre la calidad del agua**

La composición química y el desgaste químico y físico del lecho de roca y de los suelos afectan la calidad del agua en los arroyos. Los procesos físicos naturales que pueden degradar la calidad del agua incluyen los procesos de erosión como los desprendimientos de tierra, el colapso de las riberas, y la erosión del suelo inducido por la escorrentía. Estos procesos introducen el sedimento a las aguas superficiales, decolorando los arroyos y los ríos, y afectando la vida acuática de manera adversa. Las entradas de sedimento pueden aumentar la turbidez del agua (disminuyendo la claridad del agua) y las concentraciones de hierro, aluminio, y otros metales que ocurren en forma natural.



En las áreas donde las rocas están altamente alteradas y naturalmente mineralizadas, tales como en la vecindad de una mina, el desgaste químico puede producir agua con concentraciones naturalmente altas en metales y naturalmente bajas en pH. La oxidación de los minerales de sulfuro presentes en el lecho de roca puede formar drenaje natural de ácido. El **drenaje ácido** se forma por una serie de reacciones geoquímicas y microbianas que se inician cuando el agua y el oxígeno entran en contacto con la pirita (un mineral de sulfuro de hierro), ciertos otros sulfuros de metal, y ciertas sales de metal. Si las rocas que rodean los minerales que producen ácido no tienen suficiente capacidad de amortiguación (esto es, las rocas o minerales no pueden neutralizar el ácido), se puede formar un drenaje ácido rico en metales, afectando potencialmente las aguas superficiales de manera adversa. Cuando erosionan los suelos mineralizados, pueden elevarse las concentraciones de metales transportadas en sedimentos suspendidos y disueltos.

### Actividades humanas que influyen sobre la calidad del agua

Los contaminantes que resultan de actividades humanas pueden incluir fertilizantes, herbicidas, e insecticidas de los campos agrícolas, metales pesados de los asientos mineros, aceite, grasa, y sedimento de las obras de construcción manejados inadecuadamente, sal de las carreteras, y bacterias y nutrientes del ganado.

Las fuentes de contaminación pueden ser puntuales o no puntuales.

- Las **fuentes puntuales** descargan directamente al arroyo:
  - Una tubería de descarga de una fábrica.
- Las **fuentes no puntuales** son un resultado de la lluvia o nieve derretida que se mueven sobre y a través de tierra que contiene contaminantes:
  - Escorrentía de la lluvia de las áreas urbana y agrícola
  - Drenaje minero.

Las fuentes no puntuales son más difíciles de monitorear y eliminar que las fuentes puntuales. Los usos humanos de la tierra pueden acelerar los ritmos naturales de intemperismo químico y físico, y pueden tener efectos adversos sobre la calidad del agua. Las construcciones y los disturbios que remueven la vegetación que estabiliza los suelos — especialmente la construcción de carreteras y la agricultura — aumentan la carga de erosión y sedimento en los arroyos. Tirar desperdicios, incluyendo aceites, solventes, y residuos domésticos e industriales, introduce contaminantes químicos y biológicos potencialmente tóxicos en las aguas superficiales. Los desperdicios no tratados humanos y de ganado introducen bacterias y otros microorganismos potencialmente dañinos en los arroyos a través de la escorrentía y la descarga directa.

### Parámetros básicos para la calidad del agua

La temperatura y el oxígeno disuelto son parámetros importantes para la salud de la vida acuática tal como los peces. La cantidad de oxígeno que puede ser disuelto en el agua disminuye a medida que la temperatura del agua aumenta o la concentración de compuestos orgánicos que consumen oxígeno aumenta. Por lo tanto, las bajas concentraciones de oxígeno disuelto pueden resultar de temperaturas elevadas o altas concentraciones de materia y nutrientes orgánicos, y puede limitar el tipo de peces que pueden vivir en un arroyo o en un lago.

**Sólidos disueltos totales (SDT)** es una medida de la cantidad de sólidos orgánicos e inorgánicos que pasarían a través de un filtro de 2  $\mu\text{m}$  y, así, no de una solución asentada. La conductividad eléctrica del agua es directamente proporcional a la cantidad de SDT en el agua. Un medidor específico de conductividad proporciona una manera rápida para estimar los SDT. Valores elevados de SDT pueden indicar lixiviación natural de sales o impactos de las industrias como la agricultura o la minería.

**Sólidos suspendidos totales (SST)** miden la cantidad de sedimento que viaja en el agua. Durante las inundaciones, las concentraciones de SST pueden ser elevadas comparadas con concentraciones

durante caudales más bajos. SST más altos pueden también reflejar la erosión de áreas que contienen poca vegetación como resultado de actividades naturales o humanas.

La acidez del agua se mide por su **pH**. Los valores bajos en pH pueden ser encontrados en arroyos que drenan áreas naturalmente mineralizadas y/o minadas con minerales que generan ácidos (como piritita y otros sulfuros de metal).

Los **cationes** principales (compuestos ionizados con carga positiva, tales como sodio, calcio, magnesio, y potasio) y **aniones** (compuestos ionizados con carga negativa, tales como carbonato, cloruro, sulfato, y fluoruro) son los elementos más abundantes en el agua. Se miden para determinar la composición química principal del agua (por ejemplo, un agua cuya composición principal de sal es calcio y bicarbonato vs. sodio y cloruro) y para verificar el balance catión-anión del análisis de laboratorio. Metales residuales y metaloides constituyen los restantes componentes inorgánicos del agua, e incluyen aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, manganeso, mercurio, níquel, selenio, plata, talio, y zinc.

El nitrógeno y los coliformes fecales o bacterias *E. coli* son indicadores de contaminación por desperdicios animales y humanos.

El agua de lluvia puede lixiviar sales, metales, metaloides, nutrientes, bacterias y otros elementos del suelo y la roca, que pueden ser luego transportados río abajo al agua superficial y al agua subterránea.

### **El Método Científico y las Investigaciones sobre la Calidad del Agua**

Cuando cambia la calidad y la cantidad del agua, la causa no siempre es aparente. Las cuencas son grandes sistemas complejos donde ocurren muchos diferentes tipos de actividades. El encontrar las causas de los problemas, o el saber que no hay un problema, da confianza a las comunidades para que sean proactivas y para que restauren o protejan la salud de su agua. Para hacer eso, se debe realizar una investigación científica usando el método científico.

El método científico es un proceso que produce información precisa, confiable, y consistente que puede ser verificada (ver tabla B.1). Como las creencias personales y culturales influyen tanto en las percepciones como en las interpretaciones del mundo natural, los científicos y los ciudadanos por igual pueden minimizar estas influencias usando procedimientos y criterios estándar.

#### **Tabla B.1. Pasos en el Método Científico**

El ejemplo que sigue muestra cómo se pueden usar los cinco pasos del método científico para investigar la calidad del agua.

<b>Paso</b>	<b>Ejemplo</b>
1. Observar y describir	Hay exceso de algas en el río aguas abajo del pueblo
2. Formular una hipótesis para explicar la observación	La planta de tratamiento está liberando aguas residuales no tratadas.
3. Usar la hipótesis para predecir los resultados de las observaciones	Los niveles de nutrientes son los mismos por encima y por debajo de la planta cuando no hay descarga y elevada por debajo de la planta cuando hay descarga.
4. Diseñar pruebas experimentales para probar o refutar las predicciones	Monitorear los niveles de nutrientes por encima y por debajo de la planta en días con descarga y sin descarga.
5. Evaluar/analizar los datos y re-evaluar la hipótesis, de ser necesario	Determinar si los datos son conclusivos y apoyan la hipótesis. Si no, rediseñar la hipótesis y/o el programa de monitoreo.

Ayudar a los participantes a que entiendan el método científico mueve el debate de las percepciones hacia las conclusiones encontradas en los datos.

Para obtener datos útiles y confiables es crucial repetir los mismos pasos, en el mismo orden, y usar el mismo método.

## Métodos para Estudiar la Calidad y la Cantidad del Agua

El área local y los problemas de calidad y cantidad del agua que puedan tener que ser abordados son únicos para cada programa de monitoreo. El capítulo 4 presenta una serie de preguntas que pueden guiar la preparación de un plan de monitoreo participativo del agua. Las preguntas incluyen la identificación de qué monitorear, quién participará, qué comprende el plan de monitoreo, y cómo convertir los datos en información útil. Después que el plan de monitoreo ha sido preparado, el siguiente paso es preparar un muestreo detallado y un plan de análisis. Esta sección proporciona algunos detalles técnicos que serían parte de un plan de muestreo y análisis, incluyendo sugerencias de lo que se debe hacer en el campo y lo que se debe hacer con los datos generados una vez que se recojan.

Hay excelentes recursos públicos disponibles para desarrollar los detalles técnicos de un plan de muestreo y análisis. Por ejemplo, el Programa Ambiental de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud ha preparado una guía titulada "Monitoreo de Calidad del Agua: Una guía práctica para el diseño e implementación de estudios de calidad de agua fresca y programas de monitoreo" (referidos en este apéndice como la guía UNEP/WHO). Se presentan adicionales recursos técnicos para el monitoreo del agua en el Apéndice C.

Esta sección no repite la información detallada sobre los métodos presentados en otros recursos, sino que pone énfasis en tópicos que son especialmente importantes para el éxito del monitoreo participativo y a veces pasados por alto en el proceso de planificación.

### **Cuándo Usar un Laboratorio y Cómo Elegirlo**

Los laboratorios analíticos juegan un rol importante en muchos programas de monitoreo de calidad del agua. Usar un laboratorio si:

- Los parámetros de preocupación pueden ser cuantificados sólo usando equipo avanzado de laboratorio (éste es el caso con la mayoría de metales residuales y contaminantes orgánicos tales como aceite y grasa, pesticidas, y herbicidas)
- El programa requiere datos de suficiente calidad como para sustentar las decisiones normativas, por ejemplo si una localidad está en cumplimiento.

Los grupos de monitoreo usan criterios específicos rigurosos para elegir un laboratorio analítico. Los criterios usados para identificar y elegir laboratorios incluyen:

- Habilidad para realizar análisis dentro del plazo requerido
- Habilidad para realizar análisis con un alto grado de precisión y exactitud
- Habilidad para cumplir con los requeridos límites de detección (eso es, el valor mínimo que el laboratorio es capaz de reportar debe ser menor que el estándar o los criterios con que los datos se están comparando)
- Procedimientos de excelente control de calidad
- Facilidad para transportar muestras desde el campo hasta el laboratorio
- Habilidad para proporcionar reportes con datos de alta calidad, preferiblemente en forma electrónica para permitir una fácil transferencia a la base de datos del proyecto
- Reputación, referencias, y acreditación
- Servicio al cliente, incluyendo a un gerente dedicado para el laboratorio.

Además, los laboratorios pueden necesitar cumplir requisitos adicionales para los programas de monitoreo participativo, donde la confianza es un punto significativo:

- Independencia de las partes de interés (la compañía que es el sujeto del programa de monitoreo, el gobierno, u otros)
- Habilidad para comunicarse fácil y eficientemente con los participantes.

Cuando la credibilidad del laboratorio es una preocupación mayor, puede ser útil para los participantes visitar laboratorios y evaluarlos usando estos criterios antes de la elección.

### **Eligiendo los Parámetros**

Se pueden usar programas de monitoreo para evaluar los impactos por un uso de tierra o por fuentes contaminantes tales como bosques, minería o agricultura. (Tabla B.2) o la idoneidad para un uso tal como agua para bebida, agricultura, o vida acuática (Tabla B.3). Las medidas físicas, químicas, y biológicas pueden ser usadas para evaluar estas dos amplias categorías. Algunos parámetros se pueden medir usando métodos de campo; otros requieren un laboratorio analítico.

Medir las **características físicas** requiere la menor cantidad de capacitación, equipo, y tiempo. Las mediciones ayudan a entender la hidrología básica y cómo la cuenca cambia a lo largo del tiempo. Las características incluyen el régimen de flujo o de descarga, la estabilidad de la ribera, la vegetación, y las características del rápido, la poza, el recodo (ver glosario para las definiciones).

Las **mediciones químicas** requieren medidores, paquetes de pruebas, y con frecuencia un laboratorio analítico contratado para medir cada analito que se monitorea. Un **analito** es una sustancia o elemento químico que se determina usando un procedimiento analítico. Las mediciones químicas requieren un grado más alto de capacitación y capacidad técnica. Ellas proporcionan una visión puntual de lo que sucede en el arroyo en un momento determinado, y da información cuantitativa que puede ser comparada con datos de otras fuentes y situaciones de muestreo.

El **monitoreo biológico** requiere equipo simple y algo de capacitación en los métodos apropiados, identificación de campo de los organismos del arroyo, e interpretación de los datos. La comunidad biológica en un arroyo refleja una integración de la calidad del agua y las condiciones de hábitat a lo largo del tiempo. Debido a esto, los tipos de especies de insectos en un arroyo son un indicador de la calidad del agua.

Las Tablas B.2 y B.3 presentan listas de parámetros para el monitoreo físico, químico, y biológico para los diferentes usos de la tierra o sectores de la industria, y para usos particulares del agua. El Apéndice C también incluye una lista de directrices y estándares para diferentes usos y criterios de calidad de agua específicos para cada industria y sector que pueden ser usados para desarrollar una lista de parámetros.

### **Qué Hacer en el Campo**

Un **plan de muestreo de campo** contiene métodos y procedimientos detallados que se siguen cada vez que el equipo de muestreo va al campo. El plan incluye una descripción detallada de la documentación requerida, dónde monitorear, los tipos de mediciones a tomarse, el equipo necesario, y, si se recogen muestras de laboratorio los recipientes y cualquier preservante que pueda ser necesario para preservar la calidad de la muestra. Los planes de muestreo de campo también describen cómo se transportarán y almacenarán las muestras, cómo se recibirán en el laboratorio analítico, y cómo se les hará seguimiento usando los procedimientos de la cadena de custodia. El capítulo 5 de la guía UNEP/WHO contiene una explicación detallada de los componentes de un plan de muestreo de campo.

**Tabla B.2. Parámetros para Evaluar el Efecto del Uso de la Tierra o Fuentes de Contaminación**

Uso de la Tierra / fuente Potencial	Problemas Principales	Químicos		Físicos		Biológicos			
		Campo	Kits de prueba de campo o laboratorio	Parámetros	Habitat		Campo	Laboratorio	
Bosques	Sedimentos	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato	Sedimentos suspendidos	Temperatura flujo, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación, cobertura de cursos de agua, rápidos, pozas, recodos	TSS, distribución de tamaño de granos de lecho	Macro-invertebrados, algas	Macro-invertebrados
Ganado	Bacterias, nutrientes	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato		Temperatura, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS, distribución de tamaño de granos de lecho	Bacterias macro-invertebrados, algas	Bacterias macro-invertebrados, algas
Cosechas	Sedimentos, fertilizantes, herbicidas y pesticidas, salinidad, caudal	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato	Pesticidas, herbicidas	Temperatura, caudal, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS, distribución de tamaño de granos de lecho	Macro-invertebrados, algas	Macro-invertebrados
Minería	Sedimentos, drenajes ácidos, cianuros, metales pesados, cursos de agua	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Alcalinidad algunos metales (hierro, arsénico, cobre) sulfatos	Principales cationes y aniones, metales pesados	Temperatura, flujo, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación, cobertura de cursos de agua, rápidos, pozas, recodos	TSS, distribución de tamaño de granos de lecho	Macro-invertebrados	Macro-invertebrados
Petróleo y Gas	Sedimentos, salinidad, contaminantes orgánicos, metales pesados, caudal	pH, oxígeno disuelto, conductividad	TPH	TDS, TPH, aceite y grasa, BOD, COD, fenoles, sulfuros, cloruros	Temperatura, flujo, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS	Macro-invertebrados	Macro-invertebrados
Construcción	Sedimentos, productos químicos	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato		Turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS	Macro-invertebrados	Macro-invertebrados
Tratamiento de Desagües	Bacterias, nutrientes	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato		Temperatura, caudal, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS	Bacterias macro-invertebrados, algas	Bacterias macro-invertebrados, algas
Urbanización	Sedimentos, metales, compuestos orgánicos, cursos de agua	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato	TPH, aceite y grasa metales pesados	Temperatura, flujo, turbidez	Estabilidad de riberas, vegetación	TSS	Macro-invertebrados, algas	Macro-invertebrados
Presas	Oxígeno disuelto, nitrógeno, caudal	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Fosfato, nitrato		Temperatura, caudal, turbidez			Algas	Algas

**Tabla B.3. Parámetros para Evaluar la Idoneidad para un Uso**

Uso	Preocupaciones Principales	Químicos		Físicos		Biológicos	
		Campo	Kits de pruebas de campo o laboratorio	Parámetros	Laboratorio	Campo	Laboratorio
Agua para beber	Bacterias, químicos, sabor	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Nitrato	Turbidez	Bacteria	Bacteria	Bacteria
Contacto Humano	Bacterias	pH, oxígeno disuelto, conductividad				Bacteria	Bacteria
Agricultura	Salinidad, metales y contaminantes orgánicos	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Lista de analitos FAO				
Protección de la Vida Acuática	Contaminantes, hábitat	pH, oxígeno disuelto, conductividad	Nitrato, fosfato	Estabilidad de riberas, vegetación, cobertura de cursos de agua, rápidos, pozas, recodos	TSS, distribución de tamaño de granos de lecho	Macroinvertebrados, algas	Macroinvertebrados

Fuente: Compilaciones del autor

## Documentando el trabajo

Todas las actividades de campo deben ser documentadas en libretas encuadernadas, a prueba de agua y compaginadas, que pueden incluir hojas de datos pre-formateadas. El uso de hojas pre-formateadas es una medida de control de calidad diseñada para:

- Asegurar que toda la información necesaria y relevante sea registrada por cada actividad de campo y por cada muestra
- Servir como una lista de control para los equipos de campo para ayudar a que se asegure que el esfuerzo de recojo de datos sea completo
- Ayudar a los equipos de campo haciendo más eficiente el registro de los datos
- Minimizar el problema de entradas no legibles en la libreta de campo.

Es útil registrar la siguiente información general en cada lugar de muestreo:

- Descripción de la ubicación del sitio, incluyendo las características geográficas, características de caudal, elevación, y coordenadas usando un aparato de sistema global de posicionamiento (GPS)
- Condiciones generales de clima
- Un número y una descripción para cada fotografía tomada
- Notas sobre cualquier problema o condición inusual que fuera encontrada durante el muestreo.

La siguiente información deber ser registrada por cada medición de campo:

- Notas en relación con la preparación de instrumentos de campo, técnicas de calibrado, y preocupaciones sobre el rendimiento de los instrumentos
- Resultados de todas las mediciones de campo.

La siguiente información debe ser registrada por cada muestra de laboratorio:

- Dónde se recogió la muestra
- Cómo se recogió la muestra
- Cómo se almacenó, preservó, etiquetó la muestra
- Información escrita sobre la etiqueta de la muestra.

## Determinando dónde tomar las muestras

Se puede realizar el monitoreo del agua para determinar condiciones de línea base o para evaluar impactos. Cuando se toman muestras en múltiples arroyos y localidades, es importante escoger lugares con características similares para que los resultados puedan ser comparados entre localidades donde se cree que puede haber un impacto y localidades donde puede no haber impacto.

### Localizar sitios para el monitoreo de línea base

Elegir sitios que representen la gama de condiciones en la cuenca, incluyendo:

- Arroyos de diferente tamaño con diferentes cuencas de captación, incluyendo lugares de cabecera y aguas abajo dentro del mismo arroyo
- Áreas no alteradas que sirvan como sitios de referencia
- Áreas con diferentes usos de tierra (tales como urbano, agrícola, bosques)
- Cursos de agua que reciben contaminación, incluyendo:
  - Descargas de fuente puntual tales como agua residual o efluente industrial
  - Fuentes no puntuales tales como la escorrentía desde los terrenos agrícolas o fuentes naturales de drenaje ácido.

### Localizar sitios para monitorear los impactos de la contaminación

Primero, identificar todas las sospechadas fuentes de contaminación. Seguidamente, elegir sitios por encima y por debajo de la sospechada fuente de contaminación:

- **Sitios de Referencia.** Localizados inmediatamente aguas arriba de la sospechada fuente de contaminación
- **Sitios de Impacto.** Localizados inmediatamente aguas abajo de la sospechada fuente de contaminación.

### Localizar sitios para monitorear los impactos en toda la cuenca

Las cuencas donde la mayor parte del curso de agua puede ser degradado por la contaminación (como un curso de agua que recibe contaminación de una fuente no puntual) deben ser emparejadas con una captación más natural. En este caso, se monitorearán y compararán dos lugares:

- Un sitio en el curso de agua objetivo que integre los efectos de la fuente no puntual.
- Un sitio de referencia o control sobre un curso de agua con características similares pero sin la sospechada fuente de contaminación de la captación monitoreada.

## Recogiendo datos y muestras de campo

### Midiendo el caudal

Los programas participativos de monitoreo del agua pueden elegir medir el caudal de salida del arroyo para abordar los problemas sobre la cantidad del agua y para ayudar a interpretar los datos de calidad del agua (la concentración de contaminantes en el agua puede variar con el caudal de salida). El caudal de salida o descarga del arroyo es la velocidad con la que un volumen de agua pasa por un punto. Usualmente se mide en metros cúbicos por segundo o litros por segundo (unidades métricas) o pies cúbicos por segundo o galones por minuto (unidades inglesas).

La descarga es el producto de dos valores medidos: la velocidad y el área de la muestra representativa. Para los arroyos que se pueden vadear, la descarga puede ser fácilmente medida usando un equipo simple. Un medidor de velocidad o un simple flotador que viaja una distancia específica en un período medido de tiempo determina la velocidad. El ancho y la profundidad en múltiples localidades determinan el área de muestra representativa.

Se presentan métodos detallados para medir la descarga en la Sección 12.1 de la guía UNEP/WHO.

### Midiendo los parámetros de calidad del agua

El monitoreo de calidad del agua puede incluir las medidas de parámetros en el campo y el recojo de muestras de agua a ser analizadas en un laboratorio. Algunos parámetros deben ser medidos en el campo porque sus valores cambiarán entre el tiempo de recojo y el transporte al laboratorio (incluyendo temperatura, pH, y oxígeno disuelto). Además, las medidas de campo proporcionan una medición inmediata de los indicadores básicos de la calidad del agua, típicamente a un costo menor que el de un laboratorio comercial.

Se puede usar instrumentos de campo para recoger mediciones cuantitativas de los parámetros básicos para la calidad del agua, incluyendo temperatura, pH, conductividad (también llamada **conductancia específica**), oxígeno disuelto, y turbidez (ver el Capítulo 6 de la guía UNEP/WHO). Se debe calibrar los instrumentos de campo antes de usarlos para asegurar la precisión.

Además, algunos métodos de campo están disponibles para la medición cualitativa o semi-cuantitativa de elementos en el agua por medio de métodos titrimétrico, fotométrico, colorimétrico, o de electrodos de ion específico. Algunos elementos que pueden ser medidos en el campo incluyen aluminio, calcio, cloruro, fluoruro, hierro, manganeso, compuestos de nitrógeno, fosfato, potasio, selenio, y la dureza, así como algunos elementos adicionales. Para más información, ver el Apéndice 1 de la guía UNEP/WHO o [www.hach.com](http://www.hach.com).

Algunos métodos de campo también han sido desarrollados para la medición semi-cuantitativa de la concentración de bacterias coliformes fecales (ver <http://www.micrologylabs.com/Home>).



### Recogiendo muestras de agua para el análisis de laboratorio

Las botellas en las que las muestras son recogidas y almacenadas son especialmente limpiadas y certificadas por el proveedor para que estén libres de toda contaminación. Las botellas son usualmente enviadas directamente del laboratorio al campo. Para algunos análisis, se debe añadir un preservante a la botella para asegurar que las propiedades químicas de la muestra no cambien durante el envío al laboratorio. El tipo de preservante depende del tipo de muestra a ser almacenada en la botella. El preservante puede ser añadido en el laboratorio analítico antes que las botellas sean enviadas al campo, en la oficina de campo, o en el campo.

Cada botella para muestra debe estar claramente etiquetada con la siguiente información:

- Código de identificación de la muestra
- Fecha y hora de la muestra
- Matriz de la muestra
- Preservantes usados, si fuera el caso
- Si la muestra ha sido filtrada en el campo
- Iniciales de los que toman la muestra
- Análisis requeridos (metales, aniones, SDT/SST, etc.).

Que una muestra deba ser filtrada depende del propósito de la investigación y del uso del agua que se evalúa. El agua que se evalúa para el consumo humano o del ganado no debe ser filtrada. Debido a que la vida acuática es más sensible a los metales disueltos que a los metales en partículas, el agua usada para evaluar los impactos a la vida acuática debe ser filtrada.

Las muestras de agua se recogen usando procedimientos estándar. Todo el equipo de muestreo reutilizable debe ser descontaminado antes de usarse. El equipo de muestreo desechable debe ser nuevo y almacenado en un recipiente estéril. Aquí sigue un ejemplo de método de recojo de muestras:

1. Cada botella es etiquetada y fechada, y se anota en el libro de registro de campo los números, fecha, hora de la muestra, e información sobre la muestra.
2. Si se puede vadear el arroyo con seguridad, los que toman la muestra entran en el arroyo aguas abajo del sitio de la muestra y proceden aguas arriba al sitio de muestreo. El punto en el que se recoge las muestras está tan cerca del centro del arroyo como la seguridad lo permita.
3. Si los que toman las muestras no pueden vadear al centro del arroyo, se debe recoger la muestra cerca de la ribera o en un área de agua fluyente.
4. Las manos o guantes de los que toman las muestras se enjuagan durante 10 segundos en el arroyo del que se tomarán las muestras.
5. Se recoge las muestras de agua de una mediana profundidad o de agua profunda lo más cerca posible de una mediana profundidad (dadas las restricciones de seguridad).
6. Si las botellas no tienen un preservante en ellas, se enjuagan tres veces y luego se sumergen en el agua hasta que la botella esté llena. Si el análisis requiere un preservante, éste se añade después de recoger la muestra y antes que la botella sea sellada.
7. Si las botellas contienen un preservante, el agua debe ser bombeada hacia la botella para que todo el preservante permanezca en la botella.
8. Las muestras que requieren filtración de campo (como metales disueltos) requieren equipo y pasos adicionales. Un método es usar una bomba manual peristáltica con tubería conectada a un filtro de cartucho con un poro de 0.45  $\mu\text{m}$  de tamaño (el valor límite estándar entre las concentraciones "totales" y "disueltas"). El agua puede ser bombeada directamente desde el arroyo hasta las botellas de muestra pre-preservedas para el análisis de muestra filtrada.

### Muestras de control de calidad

Las muestras de control de calidad son una parte importante de cualquier programa de muestreo, y son especialmente importantes si la información reunida para los programas participativos se usará para evaluar el cumplimiento. Las muestras en blanco se usan para asegurar que el equipo de muestreo y las botellas estén limpios. Las muestras en blanco de los equipos son muestras de agua ultra pura del laboratorio analítico que están sujetas a los mismos procedimientos de recojo que las

muestras de agua superficial. Las botellas en blanco contienen agua ultra pura y el preservante que pueda requerirse para el análisis. Los duplicados de campo son una verificación de la confiabilidad de los procedimientos de recolección de campo. Las **muestras duplicadas de campo** son dos muestras recogidas consecutivamente y presentadas para el mismo análisis. Las muestras de **Agua de Referencia Estándar (ARE)** contienen una concentración conocida del químico que se mide. Los duplicados de campo y las muestras de agua de referencia estándar pueden ser usados para verificar que el laboratorio analítico esté produciendo datos consistentes y confiables.

Todas las muestras de control de calidad se presentan al laboratorio "a ciegas" para que el laboratorio no sepa que está analizando una muestra que se supone está limpia (en blanco), con una concentración conocida (una ARS), o que se supone tiene el mismo valor que otra muestra (un duplicado de campo).

### Entregando las muestras al laboratorio

La "**cadena de custodia**" se refiere a la documentación que describe cómo una muestra es manipulada y almacenada desde el momento en que se recoge en el campo hasta que se coloca en el recipiente de muestra, se envía al laboratorio, se analiza, y finalmente se descarta.

Cuando las muestras se están recogiendo en el campo, el equipo de campo es responsable por la cadena de custodia de las muestras. Mientras se está en el campo, el equipo de campo debe asegurar que nadie manosee las botellas de muestras y que éstas sean almacenadas apropiadamente. Después de regresar del campo, la información de las muestras se registra en la base de datos, y las muestras son almacenadas con seguridad hasta que sean enviadas al laboratorio.

Las muestras son enviadas al laboratorio con el formulario original de cadena de custodia que incluye la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Identificación de la muestra (única por cada muestra)
- Fecha y hora del recojo de la muestra
- Matriz de la muestra<sup>a</sup> (como agua superficial)
- Análisis requerido para cada muestra
- Nombre y firma de la persona que renuncia a la custodia
- Fechas y horas inclusivas de posesión por cada persona
- Fecha y modo de envío de las muestras.

Una copia de todos los formularios de cadena de custodia permanece con cada persona que tiene la custodia de las muestras. Los sellos de la custodia se colocan sobre el recipiente de envío para detectar el manoseo no autorizado de las muestras entre el momento del recojo y el análisis en el laboratorio. Los sellos son firmados, fechados y pegados, cosa que tengan que romperse para poder abrir el recipiente de envío. Los sellos intactos de la cadena de custodia en el laboratorio demuestran que las muestras llegaron sin ser manoseadas.

Se colocan las muestras en enfriadores y se envían lo antes posible después de su recojo. De ser posible, las muestras deben mantenerse frías durante el envío. Muchos análisis tienen un "**tiempo de conservación**" que especifica cuán pronto después del recojo debe analizarse las muestras para asegurar que las propiedades de la muestra no cambien entre el momento que la muestra es recogida y el momento en que es analizada.

### Midiendo los indicadores biológicos

El **monitoreo biológico** se enfoca en observar los cambios en el número (densidad) y la diversidad (abundancia) de organismos en un arroyo. Los cambios en densidad y abundancia entre eventos de monitoreo a menudo indican un cambio en la calidad del agua. Muchos organismos viven en el agua, pero los macro invertebrados bénticos son los mejores indicadores biológicos de la salud del

arroyo. Los **macro invertebrados bénticos** son animales que viven en el fondo de los arroyos (bénticos), son lo suficientemente grandes como para verlos (macro) y no tienen espina vertebral (invertebrados). Ellos incluyen insectos acuáticos (tales como la efímera, la mosca de las piedras, la neuróptera, el mosquito, los escarabajos), caracoles, gusanos, almejas de agua dulce, mejillones, y cangrejo de río. El muestreo de macro invertebrados bénticos forma la base para los protocolos de Evaluación Biológica Rápida de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (Barbour y otros 1999).

Los macro invertebrados bénticos son organismos útiles para el monitoreo porque cada especie reacciona a la contaminación en diferentes maneras. Por ejemplo, especies como la efímera, la mosca de las piedras, y la neuróptera requieren agua muy limpia para sobrevivir y no son muy tolerantes con los contaminantes. Especies tales como los mosquitos y los gusanos son más tolerantes con la contaminación y menos susceptibles a los cambios en la calidad del agua. Cuando un arroyo se contamina, las especies sensibles tales como la efímera, la mosca de las piedras, y la neuróptera disminuyen en número, y las especies tolerantes tales como el mosquito y los gusanos aumentan en número.

Varios otros factores hacen de los macro invertebrados bénticos una excelente opción para monitorear la calidad del agua:

1. Son relativamente inmóviles. Mientras los peces pueden nadar lejos cuando se derrama un contaminante en un curso de agua, los macro invertebrados bénticos están restringidos a un área pequeña del fondo del arroyo.
2. Las mediciones de la química del agua demuestran la calidad del agua en un momento en particular, pero la densidad y la diversidad de los macro invertebrados bénticos reflejan las condiciones del arroyo a lo largo del tiempo. Por lo tanto, ellos reflejan el impacto de los eventos de contaminación, las liberaciones intermitentes de contaminación, o el cambio crónico a largo plazo.
3. Los macro invertebrados bénticos son una parte crítica de la red alimentaria. Consumen algas y material de las plantas y forman la base alimenticia para muchos peces.
4. Son abundantes y fáciles para tomarles muestras y ser identificadas.

### Ubicando a los macro invertebrados en el arroyo

Los cursos de agua en movimiento tienen cuatro distintos tipos de hábitat: rápidos, corrientes, pozas, y zonas de ribera. Los macro invertebrados tienden a sobrevivir mejor en áreas que proporcionan protección, un lugar para esconderse, y una fuente de alimentos. Cada uno de los diferentes tipos de hábitat tendrá una composición diferente de macro invertebrados.

- Los rápidos son secciones de roca poco profundas del arroyo con caudal rápido de agua que apoya a una gran diversidad de insectos. Ellos proporcionan el mejor hábitat porque las rocas brindan un ambiente estable que no es fácilmente arrastrado cuando el caudal es alto, y una gran cantidad de hábitat. Adicionalmente, el agua en los rápidos tiene una concentración más alta de oxígeno y un suministro más continuo de alimento que el agua en secciones de movimiento más lento.
- Las corrientes son secciones más profundas con caudal de agua más lento. Ellas tienden a acumular arena y grava que puede ser arrastrada durante un caudal alto. Debido a que el lecho de un arroyo en las corrientes tiene menos área de superficie y tiende a erosionar cuando hay inundación, el hábitat es menos estable que en los rápidos.
- Las pozas están caracterizados por agua muy lenta o estancada y fondos arenosos o enlodados. Como con las corrientes, estos proporcionan menos hábitat que los rápidos.
- Las áreas de zonas de ribera están cerca del lecho. Plantas enraizadas en la orilla, colgantes, y raíces de árboles forman el hábitat en las zonas de ribera.

Los rápidos en los arroyos tienen el más diverso hábitat para los macro invertebrados y generalmente tienen la mayor abundancia y diversidad. Los organismos en los rápidos varían desde muy tolerantes a muy sensibles a la contaminación. Cuando no hay rápidos en el área en la que se quiere tomar muestras, es mejor tomar muestras de la vegetación que viva en un arroyo o hábitat de la ribera y en sus alrededores. Algunos arroyos son demasiado rápidos y/o demasiado profundos como para vadearlos, haciendo difícil o imposible tomar muestras en los rápidos. En este caso, se puede tomar las muestras del hábitat de las zonas desde la ribera.

### Métodos para recoger macro invertebrados

Los macro invertebrados bénticos se recogen con redes. Las mejores redes para usar tienen un mango largo y un marco triangular o en forma de D y un tamaño de malla de aproximadamente 0.3 mm.

Usar el muestreo patada si el sitio de muestreo es un rápido. Recoger las muestras vadeando el arroyo en la ubicación del rápido. Colocar la red aguas abajo con la abertura con el frente a aguas arriba. Perturbar las rocas moviendo y pateando a medida que se avanza aguas arriba una distancia de 10 m. (muestreo de golpe) Los insectos y otros desechos serán arrastrados hacia la red por la corriente. Los hábitats de los rápidos para muestreo de golpe deben:

- Tener una velocidad de corriente razonablemente rápida (0.1 a 0.5 m/s)
- Tener un fondo empedrado y de grava con poco sedimento fino
- Tener de 10 a 50 centímetros de profundidad.

Usar el muestreo de barrido si el sitio de muestreo es hábitat de zonas de ribera. Recoger las muestras barriendo la red aguas arriba contra la vegetación a lo largo del perímetro de la ribera (muestreo de barrido). Los insectos desplazados serán arrastrados hacia la red por la corriente. Los hábitat de zonas de ribera para muestreo de barrido deben:

- Tener una ribera estable
- Tener bastante vegetación
- Ser representativos del curso de agua.

### Métodos para la identificación

Una vez que las muestras son recogidas, son identificadas por tipo de insecto. Los siguientes enlaces proporcionan claves útiles para la identificación de macro invertebrados en arroyos y lagos o estanques:

<http://clean-water.uwex.edu/pubs/pdf/wav.riverkey.pdf>

<http://clean-water.uwex.edu/pubs/pdf/wav.pondkey.pdf>

El número de individuos de cada tipo de insecto es un indicador importante de la calidad del agua, tal como está descrito en la siguiente sección de evaluación de datos.

## Qué Hacer con los Datos al Regresar a la Oficina

### Desarrollar una base de datos para el monitoreo del agua

Los datos recogidos en el campo deben ser transferidos a una base de datos electrónica al regreso. Además, los datos de laboratorio deben ser ingresados a la base de datos. Es mejor si los datos vienen del laboratorio en forma electrónica para que puedan ser transferidos a la base de datos del proyecto con mínima oportunidad para errores de transcripción.

### Evaluar la calidad de datos del laboratorio

El Aseguramiento de la Calidad y/o Control de Calidad (AC/CC) se refiere al programa general usado para asegurar que los datos recogidos sean de calidad conocida y aceptable. El programa de AC/CC incluye procedimientos específicos en el campo y en el laboratorio.

### Muestras de Campo AC/CC

Se recoge muestras en blanco, duplicadas, y de agua de referencia estándar (ARS) durante los muestreos de campo para determinar si las muestras recogidas en el campo han sido contaminadas por materiales externos y para verificar que el laboratorio analítico esté produciendo datos que cumplan los objetivos de calidad de la investigación. Para prevenir que el laboratorio analítico trate estas muestras en forma diferente a las muestras de campo, las muestras de AC/CC son etiquetadas y empaquetadas de manera que tengan la misma apariencia que las otras muestras.

La frecuencia típica de recojo de muestras es una muestra de AC por cada 20 muestras, o una por evento de muestreo si se recogen menos de 20 muestras. Se usan muestras patrón para evaluar si se introdujo contaminación en las muestras durante los procedimientos de recojo de muestras, manipulación, preservación y envío. Se usan muestras de campo en duplicado para verificar la confiabilidad de los procedimientos de recojo de campo. Las muestras de agua de referencia estándar, que son muestras con concentraciones conocidas de un químico, se usan para evaluar si el laboratorio analítico produjo datos consistentes y confiables.

- Las muestras **de equipo en blanco** son agua ultra pura del laboratorio analítico que son recolectadas de la misma forma en que las muestras de agua son recogidas de un arroyo. Si las muestras de equipo en blanco no contienen concentraciones detectables de los analitos medidos, se puede concluir que ningún contaminante entró en las muestras durante el recojo.
- Las muestras **duplicadas de campo** son muestras de una única localidad, recogidas consecutivamente y presentadas para el mismo análisis. Son usadas para evaluar la consistencia y repetibilidad del recojo de campo y de los procedimientos analíticos. Debido a que las muestras son de la misma localidad y son recogidas en tiempos cercanos, la química del agua debe ser similar. Si las concentraciones de la muestra difieren en gran forma, o el análisis de laboratorio era inexacto o las muestras no eran representativas del medio del que se tomó muestras. Las concentraciones medidas de analitos en cada par de duplicados son comparadas entre sí, con la diferencia entre las dos expresada como la **diferencia relativa porcentual (DRP)**. La DRP se calcula como la diferencia entre los dos valores divididos entre su media. Generalmente, el DRP debe ser menos del 35 por ciento para que el análisis sea aceptable.
- Las muestras de **referencia estándar** tienen una concentración conocida y certificada de químicos en la muestra. El laboratorio analítico debe generar datos que sean menos del 10 por ciento diferentes que la concentración publicada de la muestra de referencia estándar para que el análisis sea aceptable.

#### AC/CC de Laboratorio

Los procedimientos de control de calidad de laboratorio se realizan para verificar que los instrumentos funcionen apropiadamente y para asegurar que las muestras y los instrumentos estándares estén almacenados, preparados, y analizados apropiadamente. Los procedimientos de control de calidad en el laboratorio incluyen lo siguiente:

- Calibrado de instrumentos
- Verificaciones del rendimiento de los instrumentos
- Documentación sobre la posibilidad de seguir el rastro a los estándares, muestras y datos de los instrumentos.
- Documentación de la conservación y del transporte de las muestras.

El calibrado de instrumentos implica muestras corrientes de concentraciones conocidas, llamadas "estándares," a través del instrumento que sirve como concentraciones de "referencia". Cuando un instrumento es calibrado apropiadamente, los estándares abarcarán el rango de concentraciones en las muestras y asegurarán el informe preciso de las concentraciones de las muestras.

Se verifica la operatividad de los instrumentos usando una variedad de sustancias, incluyendo estándares químicos, materiales de referencia externa, y muestras patrón. En general, el propósito de analizar estos materiales es asegurar que el instrumento esté informando con exactitud la concentración de la muestra.

Se usan patrones de métodos y patrones para calibración continua para evaluar si las muestras se contaminan durante la preparación y el análisis de la muestra. Se usan muestras duplicadas de laboratorio para probar la precisión del análisis. Se usan muestras de matriz adicionadas (una cantidad conocida de material añadido a una muestra real de campo) para asegurar que no haya interferencias de matriz. Se usan las muestras de control de laboratorio y la verificación de

calibración continua para asegurar la precisión de la muestra (cuán cerca está el valor medido al valor "real"). Para cada una de estas muestras de laboratorio de AC/CC, la declaración de trabajo del laboratorio especifica los límites de aceptabilidad para los resultados y las acciones correctivas que se tendrían que emprender si los resultados de la muestra no se ajustaran a los límites de aceptabilidad.

La documentación es una parte importante del control de calidad del laboratorio y se usa para verificar que las muestras y los estándares fueron manipulados, analizados, y almacenados en forma apropiada. El laboratorio debe mantener un registro de los procedimientos de control de calidad. Por ejemplo, el laboratorio debe documentar que los estándares fueron preparados con la frecuencia apropiada y que los instrumentos fueron calibrados apropiadamente. Adicionalmente, el laboratorio debe documentar cuándo fueron analizadas las muestras para asegurar que los tiempos de conservación de las muestras no fueron excedidos.

### Validación de los datos

El administrador de datos del programa de monitoreo revisa los datos de laboratorio para determinar si son aceptables. Si parece que hay problemas con los datos, el gerente del proyecto comunicará cualquier preocupación al laboratorio analítico y trabajará en resolver cualquier conflicto. La resolución podría implicar que se rehiciera el análisis de las muestras, que se volviera a calcular las concentraciones, o se corrigiera los errores de transcripción.

Una verificación importante de los datos de laboratorio es determinar el balance de carga para un análisis completo del agua. Si la suma de los cationes y la suma de los aniones no son iguales (tomando en cuenta la carga sobre el catión o anión y la variabilidad analítica), entonces el análisis de laboratorio es sospechoso, o un elemento importante puede no haber sido medido en la muestra. Por lo tanto, el balance catión-anión sirve como una verificación sobre la validez del análisis de laboratorio.

### Evaluando los datos de la calidad del agua

La calidad del agua es evaluada midiendo las concentraciones de elementos en el agua y comparándolas con las características del agua de línea base, con las concentraciones históricas, y con las leyes y estándares sobre calidad del agua que protegen la salud humana y el medio ambiente.

### Análisis Estadístico

Las estadísticas pueden ayudar con la interpretación de la gran cantidad de datos generados por los programas de monitoreo al reducir los datos a unos pocos números. Los valores estadísticos comunes incluyen promedio, media geométrica, mediana y cuartiles. El resumen estadístico es más significativo si hay más datos disponibles.



**Promedio (media aritmética)** – Se calcula el promedio sumando todos los valores y dividiéndolos entre el número de valores. Unos pocos valores muy altos o muy bajos (discordantes) pueden tener una gran influencia sobre el promedio.

**Media geométrica** – La media geométrica es la  $n$ -sima raíz del producto de  $n$  valores. La media geométrica reduce la influencia de los discordantes.

**Mediana** – La mediana divide la distribución de los datos por la mitad: El 50 por ciento de los valores está por encima de la mediana y el 50 por ciento de los valores está por debajo. La mediana no está afectada por discordantes y puede ser más significativa que el promedio.

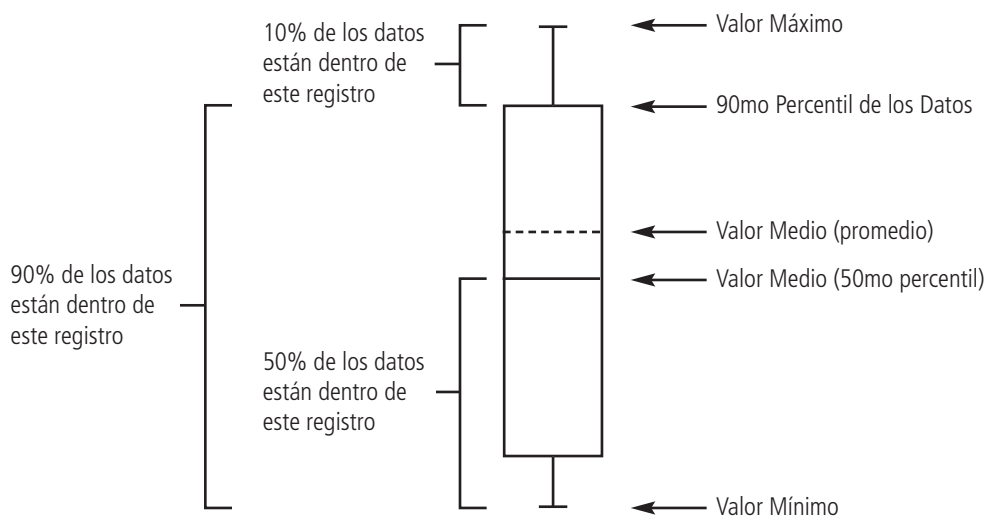
**Intervalo de confianza** – El intervalo de confianza es una gama que tiende a incluir el valor una porción del tiempo predeterminada. Por ejemplo, si el intervalo de confianza de 95 por ciento para un conjunto de datos es de 5 a 20, esto significa que el 95 por ciento del tiempo, el valor real estará entre 5 y 20.

**Desviación estándar** – La desviación estándar (DE) cuantifica cómo se distribuyen los datos alrededor del promedio. Cuando los datos se distribuyen normalmente (en la forma de una curva de campana), más una o menos una desviación estándar representa el intervalo de confianza de 66 por ciento. La desviación estándar es más alta cuando hay más variabilidad en los datos.

**Cuartiles** – Cuartiles es el valor por debajo del cual cae el 25 por ciento, 50 por ciento, o 75 por ciento de los números en un conjunto de datos.

**Valor de percentil** – El valor de percentil es similar al del cuartil, excepto que el valor es diferente que 20, 50 ó 75 por ciento. Por ejemplo, el valor de 90 percentil es el número por debajo del cual está el 90 por ciento de los valores y por encima del cual está aproximadamente el 10 por ciento.

**Figura B.1. Valores de Percentil**



### Presentando los resultados

Generalmente, los gráficos y diagramas son más fáciles de usar y entender para las personas que las tablas llenas de números. Los gráficos también son muy útiles para mostrar las tendencias entre las localidades de muestreo en un momento en particular y en diferentes momentos para una sola localidad.

El tipo más común de gráfico usado para presentar datos de calidad del agua es un gráfico lineal. Un gráfico lineal usualmente presenta la concentración sobre el eje-y y el tiempo sobre el eje-x, con los puntos de los datos unidos por una línea. Este tipo de gráfico enfatiza las tendencias y la relación entre los puntos de los datos.

Algunas sugerencias para graficar incluyen las siguientes:

- Los gráficos deben siempre tener un propósito específico, tal como demostrar una tendencia a lo largo del tiempo, ser fáciles de interpretar, y jugar un rol específico en una presentación o informe.
- Los gráficos deben ser hechos a escala, a menos que se indique de otra manera.
- Los gráficos deben ser simples, para evitar la mala interpretación.
- Limitar el número de conjuntos de datos en un gráfico lineal a menos de tres.
- Usar títulos simples que también sean precisos.
- Usar una leyenda y líneas informativas cuando sea necesario.





### **Evaluando los Datos de los Macro invertebrados**

Hay numerosos indicadores para determinar la salud del arroyo usando datos de macro invertebrados. Algunos son específicos a ciertas zonas ecológicas (por ejemplo, los trópicos vs. entornos alpinos), o un continente, país, o región en particular.

El **índice EPT** es un indicador de calidad del agua especialmente útil que se aplica a una gran gama de tipos de arroyo y zonas ecológicas. Se basa en la abundancia de tres órdenes de macro invertebrados sensibles a la contaminación en relación con la abundancia de una especie resistente de macro invertebrados. El índice EPT se calcula como la suma del número de insectos individuales que pertenecen a las órdenes *Efimeróptera* (efímera), *Plecóptera* (mosca de las piedras), y *Tricóptera* (mosca caddis) divididas entre el número de *Chironimidae* (mosquito). Los mosquitos son una especie de mosca que está presente en grandes números tanto en los arroyos limpios como en los contaminados.

Cuando se analiza datos de macro invertebrados, se debe comparar muestras de los mismos hábitat (por ejemplo, comparar rápido con rápido y zona de ribera con zona de ribera).



# Apéndice C. Recursos Útiles

---

Nota: Se tuvo acceso a todos los recursos de la Web el 9 de Abril, 2008.

## Análisis, Participación y Mapeo de las Partes de Interés

- *Participación de las Partes de Interés: Un Manual de Buena Práctica para las Compañías que Hacen Negocios en los Mercados Emergentes* (CFI, Mayo 2007)  
[http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p\\_StakeholderEngagement\\_Full/\\$FILE/IFC\\_StakeholderEngagement.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p_StakeholderEngagement_Full/$FILE/IFC_StakeholderEngagement.pdf)
- “Nota de Buena Práctica: Abordando la Dimensión Social de los Proyectos del Sector Privado” (CFI, Diciembre 2003)  
[http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p\\_SocialGPN/\\$FILE/SocialGPN.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p_SocialGPN/$FILE/SocialGPN.pdf)
- *Repertorio Bibliográfico sobre el Análisis Social: Incorporando las Dimensiones Sociales a los Proyectos Respalados por el Banco* (El Grupo del Banco Mundial, Diciembre 2003)  
<http://www.worldbank.org/socialanalysisourcebook/SocialAnalysisSourcebookFINAL2003Dec.pdf>
- *Haciendo Participar a los Ciudadanos en la Elaboración de Políticas: Información, Consulta y Participación Pública* (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Julio 2001)  
<http://www.oecd.org/dataoecd/24/34/2384040.pdf>
- *Participación de las Partes de Interés y Facilitación* (Rendición de Cuentas)  
<http://www.accountability21.net/default.aspx?id=256>
- “Informe sobre el Asunto de la Participación de las Partes de Interés” (Negocios para la Responsabilidad Social, Abril 2003)  
<http://www.bsr.org/research/issue-brief-details.cfm?DocumentID=48813>
- *Herramientas para el Desarrollo: Manual para Quienes Participan en el Desarrollo* (Departamento para el Desarrollo Internacional [DFID], Septiembre 2003)  
<http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/toolsfordevelopment.pdf>
- *Herramientas para el Desarrollo de la Comunidad* (ESMAP, el Banco Mundial, y ICMM, Noviembre 2005)  
[http://www.icmm.com/library\\_pub\\_detail.php?rcd=183](http://www.icmm.com/library_pub_detail.php?rcd=183)
- *Mapeo de la Influencia de las Partes de Interés* (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED], 2005)  
<http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/SIM.html>
- *Análisis del Poder de las Partes de Interés* (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED], 2005)  
<http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/SPA.html>
- “Las Cuatro Erres: Derechos, Responsabilidades, Relaciones e Ingresos” [Rights, Responsibilities, Relationships and Revenues] (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED], 2005)  
<http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/TFR.html>

- *Manual de la Participación Comunitaria y el Desarrollo* (Ministerio de Industria, Turismo y Recursos del Gobierno de Australia, Octubre 2006)  
<http://commdev.org/content/document/detail/909/>
- *Herramientas para la Evaluación Socio-Económica* (SEAT, Anglo American),  
<http://www.angloamerican.co.uk/cr/socialresponsibility/seat/>

## Participación Pública

- *Herramientas para la Participación Pública* (Asociación Internacional para la Participación Pública [IAP2], 2006)  
[http://www.iap2.org/associations/4748/files/06Dec\\_Toolbox.pdf](http://www.iap2.org/associations/4748/files/06Dec_Toolbox.pdf)
- “Espectro de la Participación Pública” (Asociación Internacional para la Participación Pública [IAPP], 2007)  
[http://iap2.org/associations/4748/files/IAP2%20Spectrum\\_vertical.pdf](http://iap2.org/associations/4748/files/IAP2%20Spectrum_vertical.pdf)
- *Las Herramientas para la Participación Ciudadana: Herramientas para Promover la Participación Ciudadana, un Foro para la Discusión, y Artículos para Referencia Adicional*. Un centro de documentación basado en la Web para recursos de participación ciudadana.  
<http://www.toolkitparticipation.nl/index.php>
- *Repertorio Bibliográfico de Participación del Banco Mundial* (El Grupo del Banco Mundial, Febrero 1996)  
<http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sbhome.htm>
- “Participación Pública: Principios Internacionales de la Buena Práctica” (Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos, Agosto 2006).  
<http://www.iaia.org/modx/assets/files/SP4%20web.pdf>
- “Principios para la Participación con las Comunidades y las Partes de Interés” (Ministerio de Industria, Turismo y Recursos del Gobierno Australiano, 2005)  
<http://commdev.org/content/document/detail/1171/>
- *Herramientas de los Métodos Participativos: Un Manual para el Profesional* (Fundación del Rey Balduino y el Instituto Flamenco para la Evaluación en la Ciencia y la Tecnología en Colaboración con la Universidad de las Naciones Unidas, Diciembre 2003)  
<http://www.viwta.be/files/handboek.pdf>
- Equipo de Participación, Poder y Cambio Social del Instituto para Estudios sobre el Desarrollo del Reino Unido (IDS)  
<http://www.ids.ac.uk/ids/part/>
- *Repertorio Bibliográfico sobre Participación* (Banco Interamericano de Desarrollo)  
[http://www.iadb.org/aboutus/vi/resource\\_book/table\\_of\\_contents.cfm](http://www.iadb.org/aboutus/vi/resource_book/table_of_contents.cfm)
- Manual sobre la Consulta y la Participación de las Partes de Interés en las Operaciones del BDA (Banco de Desarrollo Africano, 2001)  
[http://www.afdb.org/pls/portal/docs/PAGE/ADB\\_ADMIN\\_PG/DOCUMENTS/ENVIRONMENTALANDSOCIALASSESSMENTS/PARTICIPATORY%20HAND%20BOOK\\_0.PDF](http://www.afdb.org/pls/portal/docs/PAGE/ADB_ADMIN_PG/DOCUMENTS/ENVIRONMENTALANDSOCIALASSESSMENTS/PARTICIPATORY%20HAND%20BOOK_0.PDF)

## Formando una Organización

- *Mecanismos para la Organización que Sirve Mejor al Pobre* (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED], 2005)  
<http://www.policy-powertools.org/Tools/Organising/MO.html>

## Monitoreo Participativo/Independiente

- Monitoreo Independiente de Bosques: ¿Una Herramienta para la Justicia Social? (Testigo Global e Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED], 2005)  
<http://www.policy-powertools.org/Tools/Ensuring/IFM.html>
- “Mapeo Participativo Tri-dimensional para el Análisis de la Cuenca” (Esquemas Integrados para el Desarrollo Participativo)  
[http://www.iapad.org/applications/application\\_03.htm](http://www.iapad.org/applications/application_03.htm)
- “Monitoreo para Evaluar el Impacto: Lecciones sobre el Monitoreo de Recursos Naturales de 13 ONG” (Instituto de Recursos Mundiales, Septiembre 2000)  
<http://www.wri.org/publication/monitoring-impact-lessons-natural-resources-monitoring-13-ngos>

## Análisis del Conflicto

- “Conflicto, Crimen y Violencia: Análisis del Conflicto” (Departamento de Desarrollo Social, Banco Mundial, 2008)  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTSOCIALDEVELOPMENT/EXTCPR/0,,contntMDK:20486708~menuPK:1260893~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:407740,00.html>
- “Práctica de Negocios Sensible al Conflicto: Guía para las Industrias Extractivas” (Alerta Internacional, 2005)  
<http://conflictsensitivity.org/node/102>
- “Realizando la Evaluación del Conflicto: Notas de Guía” (Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido [DfID], Enero 2002)  
<http://www.dfid.gov.uk/Pubs/files/conflictassessmentguidance.pdf>
- “Cultivando la Paz: Del Conflicto a la Colaboración en el Manejo de Recursos Naturales” (Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional de Canadá, 1999)  
[http://www.idrc.ca/en/ev-25654-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/en/ev-25654-201-1-DO_TOPIC.html)
- “El Rol de la Asistencia para el Desarrollo en la Transformación del Conflicto: Facilitando los Procesos de Empoderamiento y Desarrollo Comunitario” (Centro de Investigación Berghof para el Manejo Constructivo del Conflicto, 2004)  
[http://portals.wi.wur.nl/files/docs/ppme/bigdon\\_korf\\_handbook.pdf](http://portals.wi.wur.nl/files/docs/ppme/bigdon_korf_handbook.pdf)
- “El Manual Berghof para la Transformación del Conflicto” (Centro de Investigación Berghof para el Manejo Constructivo del Conflicto, 2008)  
[http://www.berghof-handbook.net/std\\_page.php?LANG=e&id=1](http://www.berghof-handbook.net/std_page.php?LANG=e&id=1)
- “Herramientas y Esquemas Sensibles al Conflicto para el Desarrollo” (Paz Suiza, 2008)  
<http://www.swisspeace.ch/typo3/en/peacebuilding-activities/koff/topics/tools-and-conflict-sensitive-approaches-to-development/index.html>

- “Manejando los Conflictos en las Áreas Protegidas” (La Unión Mundial de la Conservación [IUCN] y el Centro Keystone, 1996)  
[http://www.personal.ceu.hu/students/03/lordan\\_Hristov/managing%20conflicts%20in%20prot%20areas.pdf](http://www.personal.ceu.hu/students/03/lordan_Hristov/managing%20conflicts%20in%20prot%20areas.pdf)
- “Cuando Las Chispas Vuelan: Crear Consenso cuando se Desafía a la Ciencia” (RESOLVE, Mayo 2003)  
[http://www.resolve.org/publications/reports/When\\_the\\_Sparks\\_Fly.pdf](http://www.resolve.org/publications/reports/When_the_Sparks_Fly.pdf)
- “Crear Confianza: Cuando el Conocimiento de ‘Aquí’ se Encuentra con el Conocimiento de ‘Allá’” (El Centro Nacional de Consenso en Políticas, Resolve, y el Centro Keystone, Octubre 2002)  
[http://www.resolve.org/publications/reports/buildingtrust/building\\_trust.pdf](http://www.resolve.org/publications/reports/buildingtrust/building_trust.pdf)

## Referencias Generales para las Industrias Extractivas

- *Minería, Medio Ambiente y Desarrollo: Documentos sobre Minería y Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y Otras Organizaciones* (UNCTAD, UNEP, UNIDO, ILO, El Grupo del Banco Mundial, UN DESA, Australia Ambiental, MMSD, y otros, 2008)  
<http://www.natural-resources.org/minerals/CD/guidelin.htm>
- *Buena Práctica: Desarrollo Sostenible en el Sector de Minas y Metales. Una Biblioteca de Directrices sobre la Buena Práctica, Estándares, Estudio de Casos, Legislación y Otros Materiales Relevantes sobre Minería y Desarrollo Sostenible* (Consejo Internacional sobre Minería y Metales [ICMM], Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo [UNCTAD], Programa Ambiental de las Naciones Unidas [UNEP], Ministerio para el Desarrollo Internacional del Reino Unido [DfID], 2008)  
<http://www.goodpracticemining.org/index.php>
- *Fondo de Desarrollo Comunitario en Petróleo, Gas y Minería: Un Centro de Recursos con Herramientas, Manuales, Directrices y Otros Documentos* (Banco Mundial y CFI, 2008)  
<http://commdev.org/section/documents>

## Referencias Generales sobre los Recursos Hídricos

- Agua de las Naciones Unidas (Agua-NU)  
<http://www.unwater.org/flashindex.html>
- Agua, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)  
<http://www.unesco.org/water/>
- Manejo de los Recursos Hídricos, Banco Mundial  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTWRM/0,,menuPK:337246~pagePK:149018~piPK:149093~theSitePK:337240,00.html>
- Consejo Mundial sobre el Agua  
<http://www.worldwatercouncil.org/>
- Federación Ambiental del Agua  
<http://www.wef.org/Home>
- Día Mundial del Monitoreo del Agua (Federación Ambiental del Agua)  
<http://www.worldwatermonitoringday.us/>

- Estudio Geológico de los E.E.U.U.  
<http://water.usgs.gov/>
- Instituto Internacional del Agua de Estocolmo  
<http://www.sivi.org/>
- Sección de Hidrología de la Unión Geofísica Americana  
<http://hydrology.agu.org>
- Asociación Americana de Recursos Hídricos  
<http://www.awra.org>
- Instituto Americano de Hidrología  
<http://www.aihydro.org>
- Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas  
<http://www.cig.ensmp.fr/~iahs>
- Asociación Canadiense de Recursos Hídricos  
<http://www.cwra.org>
- Asociación Internacional de Hidrología Ambiental  
<http://www.hydroweb.com>
- El Consejo del Manejo de la Cuenca  
<http://www.watershed.org>

## Estándares y Criterios sobre la Calidad del Agua

### *Estándares y Criterios Generales*

- Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (US EPA) Estándares para la Calidad del Agua, Página Web Principal  
<http://www.epa.gov/waterscience/standards/>
- Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (US EPA) Criterios para la Calidad del Agua, Página Web Principal  
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/>  
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/wqcriteria.html>
- Biocriterios canadienses para la bioevaluación de la calidad del agua  
[http://www.ccme.ca/assets/pdf/biocriteria\\_report\\_e\\_web\\_1.0.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/biocriteria_report_e_web_1.0.pdf)

### *Criterios para el Agua Potable*

- Organización Mundial de la Salud  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3rev/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/index.html)
- Canadá  
[http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/sum\\_guide-res\\_recom/index\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/sum_guide-res_recom/index_e.html)
- Unión Europea  
[http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index_en.html)

- Agencia de Protección Ambiental de los E.E.U.U.  
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/humanhealth/>

### ***Criterios para el Contacto (baño y recreación)***

- Agencia de Protección Ambiental de los E.E.U.U.  
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/recreation/>
- Organización Mundial de la Salud  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/bathing/srwe1/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/)

### ***Agricultura***

- Canadá  
[http://www.ccme.ca/assets/pdf/wqg\\_ag\\_protocol.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/wqg_ag_protocol.pdf)
- Impactos agrícolas sobre los recursos hídricos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO)  
<http://www.fao.org/docrep/W2598E/W2598E00.htm>
- Calidad del agua para la agricultura (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO)  
<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E00.HTM>

### ***Vida Acuática***

- Canadá  
[http://www.ccme.ca/assets/pdf/wqg\\_aql\\_protocol.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/wqg_aql_protocol.pdf)
- Agencia de Protección Ambiental de los E.E.U.U.  
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/aqlife.html>

### ***Criterios para el Monitoreo de Efluentes de Sectores Específicos de la Industria***

- “Directrices para el Monitoreo de los Efectos Ambientales de la Minería de Metales y los Efluentes de Pulpa y Papel”, Canadá (EEM)  
<http://www.ec.gc.ca/eem/>
- “Directrices para la Salud y la Seguridad Ambiental (EHS): Aguas Residuales y Calidad del Agua Ambiental” (CFI, Abril 2007)  
[http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui\\_EHSGuidelines2007\\_GeneralEHS\\_1-3/\\$FILE/1-3+Wastewater+and+Ambient+Water+Quality.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_GeneralEHS_1-3/$FILE/1-3+Wastewater+and+Ambient+Water+Quality.pdf)
- “Directrices para la Salud y la Seguridad Ambiental (EHS): Directrices para Sectores Específicos de la Industria para Forestación, Negocios Agrícolas/Producción Alimentaria, Fabricación General, Petróleo y Gas, Infraestructura, Químicos, Minería y Energía” (CFI, Abril 2007)  
<http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>



## Métodos de Monitoreo

### *Referencias Específicas para el Monitoreo Participativo del Agua*

- “Agua Conectada: Manejando los enlaces entre el agua superficial y el agua subterránea” (Consejo Ministerial de Australia para el Manejo de Recursos Naturales)  
[http://www.connectedwater.gov.au/framework/water\\_users.html](http://www.connectedwater.gov.au/framework/water_users.html)
- Herramientas para el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (Consortio Global del Agua)  
<http://www.gwptoolbox.org/>
- “Glosario de Términos del Manejo Integrado de los Recursos Hídricos” (Red sobre Gobierno, Ciencia, y Tecnología para el Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos en el Mediterráneo)  
<http://www.feem-web.it/nostrum/glossary.html>

### *Monitoreo Comunitario*

- Vigilancia del Agua de Australia: Monitoreando la Calidad del Agua  
<http://www.waterwatch.org.au/monitoring.html>
- Monitoreo Voluntario del Agua del Equipo de Vigilancia de Missouri  
<http://www.mostreamteam.org/pubs.asp>
- Monitoreo de Vigilancia Voluntaria: Un Manual de Métodos (US EPA, Noviembre 1997)  
<http://www.epa.gov/volunteer/stream/>
- Monitoreando y Evaluando la Calidad del Agua: Monitoreo Voluntario (US EPA)  
<http://www.epa.gov/owow/monitoring/volunteer/>
- Red de Ciudadanos del Monitoreo del Agua de Wisconsin (Extensión de la Universidad de Wisconsin)  
<http://watermonitoring.uwex.edu/>
- Una Guía para los Programas de Monitoreo del Agua en los E.E.U.U.  
<http://www.uwex.edu/ces/csreesvolmon/VolunteerMonPrograms/>
- Manual para la Evaluación de la Cuenca de California  
<http://cwam.ucdavis.edu/>
- Lista de Recursos para el Monitoreo Voluntario del Agua (Extensión de la Universidad de Wisconsin)  
<http://www.uwex.edu/ces/csreesvolmon/links.html#manuals>
- Manual de Capacitación del Monitoreo Voluntario de Arroyos en Hoosier  
<http://www.in.gov/dnr/riverwatch/trainingmanual/>
- Guía del Monitoreo Voluntario del Agua Superficial de Vermont  
[http://www.vtwaterquality.org/lakes/htm/lp\\_monitoringguide.htm](http://www.vtwaterquality.org/lakes/htm/lp_monitoringguide.htm)

## Recursos Técnicos

- El Programa Ambiental de las Naciones Unidas y las Directrices de la Organización Mundial de la Salud para el Monitoreo de la Calidad del Agua  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/resourcesquality/wqmonitor/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqmonitor/en/index.html)
- Asociación Americana de Salud Pública (APHA), Asociación Americana de Sistemas de Abastecimiento de Agua (AWWA) y Federación Ambiental del Agua (WEF) *Métodos Estándar para la Evaluación del Agua y las Aguas Residuales*  
<http://www.standardmethods.org/>
- *Protocolos Rápidos para la Bioevaluación para Uso en Arroyos y Ríos Vadeables*  
<http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/download.html>
- *Directrices para el Monitoreo de Calidad del Agua de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.*  
<http://www.epa.gov/watertrain/monitoring/index.htm>
- Estudio Geológico de los EE.UU. sobre los protocolos para el muestreo químico  
<http://water.usgs.gov/nawqa/protocols/methodprotocols.html>
- Estudio Geológico de los EE.UU. sobre los protocolos para el muestreo biológico  
<http://water.usgs.gov/nawqa/protocols/bioprotocols.html>
- *Serie de Hojas Técnicas sobre Métodos para el Monitoreo Voluntario (Introducción al Monitoreo, Índice Biótico, Oxígeno Disuelto, Hábitat, Caudal del Arroyo, Temperatura, Transparencia)*. Extensión de la Universidad de Wisconsin y Voluntarios de Acción sobre el Agua del Departamento de Recursos Naturales de Wisconsin  
<http://watermonitoring.uwex.edu/wav/monitoring/methods.html>
- *Claves para la Vida de los Macro invertebrados*. Extensión de la Universidad de Wisconsin y Departamento de Recursos Naturales de Wisconsin  
<http://clean-water.uwex.edu/pubs/wav.htm#key1>

# Notas

---

<sup>1</sup> Banco Mundial (1994).

<sup>2</sup> Banco Mundial (1996).

<sup>3</sup> <http://www.unece.org/env/pp/welcome.html>

<sup>4</sup> [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/Publications\\_GoodPractice\\_StakeholderEngagement](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/Publications_GoodPractice_StakeholderEngagement)

<sup>5</sup> Ver Norma de Desempeño 1: *Evaluación Social y Ambiental y Sistemas de Manejo*. Disponible en: [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/pol\\_PerformanceStandards2006\\_full/\\$FILE/IFC+Performance+Standards.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/pol_PerformanceStandards2006_full/$FILE/IFC+Performance+Standards.pdf)

<sup>6</sup> Para mayor información sobre los procesos de mapeo de las partes de interés, ver [http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/docs/stakeholder\\_influence\\_mapping\\_tool\\_english.pdf](http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/docs/stakeholder_influence_mapping_tool_english.pdf)

<sup>7</sup> El conocimiento se considera ampliamente e incluye el conocimiento de las costumbres y el tradicional, así como la pericia técnica.

<sup>8</sup> Beierle y Crawford (2002).

# Glosario

---

## Términos Generales

**Análisis de las partes de interés** – Un método para evaluar cómo las partes de interés pueden influir e interactuar en un proyecto. Los pasos del análisis implican: identificación, priorización de acuerdo al poder e interés, entendimiento de los puntos de vista de las partes clave de interés, y determinación de cómo ganar mejor el apoyo para el proyecto.

**Asesor** – Una persona o grupo que revisa información y entrevista a las partes de interés para desarrollar los fundamentos necesarios para desarrollar un programa de monitoreo.

**Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (CAO)** – El mecanismo independiente de recursos de la Corporación Financiera Internacional (CFI) y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI), las subsidiarias de préstamos y de seguros del sector privado del Grupo del Banco Mundial.

**Auditoría de cumplimiento** – Una evaluación imparcial por un tercero independiente enfocado en ver si una institución ha cumplido con las políticas, estándares, directrices, y procedimientos.

**Autoridad moral** – El poder de ejercer control o influencia irrefutable sobre los estándares de comportamiento en base a un sentido de lo correcto y lo equivocado. Una persona con autoridad moral fija el estándar para un comportamiento aceptable y que no se puede cambiar.

**Capital Social** – Las características de la vida social que permiten que los participantes actúen juntos en forma más efectiva para perseguir objetivos que comparten. Redes, normas, y confianza, todas crean capital social.

**Conflicto** – Una disputa seria y potencialmente costosa sobre valores incompatibles percibidos o reales, o intereses más tangibles. Cuando aparecen, los conflictos son a menudo dañinos para todos los involucrados en términos de relación, tiempo, personal, y costos de recursos y oportunidad requeridos para resolverlos. Con frecuencia se usa como sinónimo de disputa.

**Corporación Financiera Internacional (CFI)** – Un miembro del Grupo del Banco Mundial que se enfoca en proyectos del sector privado en los países en desarrollo. Brinda financiamiento para proyectos del sector privado, ayuda a las compañías privadas en los países en desarrollo a movilizar el financiamiento en los mercados financieros internacionales, y brinda consejo y asistencia técnica a los negocios y a los gobiernos.

**Cumplimiento** – Compromiso a seguir y/o implementar—tanto en espíritu como por escrito— leyes relevantes, normas, reglamentos, o acuerdos negociados.

**Equipo planificador** – Un grupo de múltiples partes de interés que planifica un programa de monitoreo participativo.

**Esquema de participación** – Los esquemas de participación hacen que el público participe en el monitoreo en maneras que se adecúen al contexto y permitan que el programa logre sus propósitos y metas para una gama más amplia de partes de interés.

**Estructura de Gobierno** – Roles, procedimientos, y una institución responsable para el manejo de un programa de monitoreo participativo.

**Facilitador** – Un facilitador ayuda a la gente a comunicarse de una forma más efectiva para alcanzar el consenso. Un facilitador asegura que las personas hablen una a la vez, que una persona no domine la discusión, que todos tengan una oportunidad para hablar, y que la discusión se mantenga en los asuntos problemáticos.

**Intermediario/Intermediarios** – Personas individuales o grupos que no son parte de un reclamo, queja o disputa—tales como facilitadores, mediadores, instructores del proceso, localizadores de datos, consejeros de cumplimiento, árbitros, o ancianos de la comunidad—quienes proporcionan asistencia a las partes de interés que les permita lograr acuerdos voluntarios, conseguir consejo no obligatorio, u obtener una sentencia obligatoria para resolver las diferencias. Sinónimo de tercero.

**Intervención de las partes de interés** – Un término representativo que comprende una gama de actividades e interacciones, entre una compañía y una comunidad a lo largo de la vida de un proyecto, que son diseñadas para promover relaciones de trabajo transparentes, responsables, positivas, y mutuamente beneficiosas. La intervención de las partes de interés incluye la identificación y el análisis de las partes de interés, divulgación de información, anticipación de problemas y/o conflictos, y prevención, consulta continua, formación de alianzas, mecanismos de resolución de quejas, solución negociada de problemas, participación de la comunidad en el monitoreo del proyecto, foros y procedimientos regulares de información, y otras funciones de gestión.

**Licencia Social** – Un contrato implícito entre una compañía y una sociedad que restringe a la compañía para que cumpla con las expectativas sociales y evite las actividades que las sociedades estiman inaceptables, estén o no esas expectativas dentro de la ley.

**Mecanismo de Rendición de Cuentas** – Una oficina dentro de una institución con un mandato y/o procedimientos estandarizados, roles designados, y responsabilidades para asegurar que la institución cumpla con las leyes externas y/o internas, políticas, procedimientos, o directrices.

**Método Científico** – Una técnica formal, sistemática para investigar un fenómeno o aprender algo nuevo, que pueda rendir resultados verificables y replicables. Los elementos incluyen la observación, experimentación, y la formulación y comprobación de las hipótesis.

**Negociación** – Comunicación entre personas con el propósito de llegar a una solución de mutuo acuerdo que mejore la situación de todas las partes. La negociación no es facilitada por un tercero; las partes negocian directamente.

**Normas de Desempeño (CFI y OMGI)** – Una serie de estándares que son aplicados para manejar los riesgos e impactos sociales y ambientales y para realzar las oportunidades de desarrollo de los proyectos en los que la CFI y el OMGI invierten o sirven como socios.

**Ombudsman** – Un funcionario a cargo de representar los intereses del público investigando y abordando los reclamos reportados por personas naturales. El gobierno o parlamento, u otro cuerpo oficial usualmente designa al ombudsman. Se dice que la oficina del ombudsman brinda un servicio de “defensoría”.

**Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI)** – Un miembro del Grupo del Banco Mundial cuya misión es promover la inversión extranjera directa hacia los países en desarrollo. OMGI ofrece seguro contra riesgo político, asistencia técnica, y servicios de mediación de disputa a los clientes del sector privado.

**Organización de la Sociedad Civil (OSC)** – Una organización legalmente constituida que lleva a cabo un mandato social o brinda un servicio social y que es creada por personas individuales que no tienen participación ni representación del gobierno (aunque pueden recibir algún financiamiento del gobierno). Algunas OSC se enfocan en la prestación de servicios sociales y de desarrollo como un complemento a la acción del gobierno, especialmente en regiones donde la presencia del gobierno es débil. Lo mismo que una Organización No Gubernamental (ONG).

**Organizador** – Una persona o institución de prestigio, ampliamente respetada y vista como imparcial, que lidera el proceso de monitoreo participativo. En este contexto, el rol principal del organizador es invitar a las partes de interés con diferentes puntos de vista e intereses a ir a la mesa para diseñar e implementar un programa de monitoreo participativo. Un organizador respetado aporta legitimidad y credibilidad al programa.

**Partes de interés** – Personas o grupos que están directa o indirectamente afectados por un proyecto, así como aquellos que puedan tener intereses en un proyecto y/o la habilidad de influir en su resultado, ya sea positiva o negativamente. Las partes de interés pueden incluir a comunidades o individuos localmente afectados y a sus representantes formales e informales, autoridades gubernamentales nacionales o locales, políticos, líderes religiosos, organizaciones de la sociedad civil y otros grupos con intereses especiales, la comunidad académica, u otros negocios.

**Patrocinador del proyecto** – La compañía que construye y opera un proyecto. Incluye a las personas naturales así como a la organización responsable del proyecto. A veces llamado proponente.

**Práctica en favor del pobre** – Prácticas que llevan al crecimiento económico donde la riqueza está distribuida en una forma que conmensurablemente disminuye el índice de pobreza.

**Proyecto nuevo** – Un proyecto que es construido sobre tierra no afectada.

**Puesta en vigor** – Medios y procedimientos para asegurar el compromiso con las leyes relevantes, normas, reglamentos, o acuerdos negociados y/o su implementación, independientemente de la cooperación o la buena disposición de las partes de interés.

**Tercero/terceros** – Grupos que nos son parte de una disputa que ayudan a las partes de interés a alcanzar acuerdos voluntarios, obtener consejo no obligatorio, u obtener una sentencia obligatoria para resolver las diferencias. Los terceros pueden ser facilitadores, mediadores, entrenadores del proceso, listas de datos, asesores en cumplimiento, árbitros, ancianos de la comunidad, u otros grupos neutrales. Sinónimo de intermediario o intermediarios.

## **Términos Técnicos**

**Acuífero** – Una formación geológica que contiene agua, especialmente una que suministra agua para pozos o manantiales.

**Aguas residuales** – El desecho orgánico y el agua residual producidos por establecimientos residenciales y comerciales.

**Alcalinidad** – Una medición de la habilidad del agua para neutralizar el ácido.

**Algas** – Pequeñas plantas que carecen de raíces, tallos, flores, y hojas; viven principalmente en el agua y usan el sol como una fuente de energía.

**Analito** – Una sustancia o elemento químico que es determinado usando un procedimiento analítico, tal como en un laboratorio.

**Anión** – Un ión que tiene una carga eléctrica negativa.

**Arroyo intermitente** – Un arroyo que fluye sólo en ciertas épocas del año.

**Arroyo perenne** – Un curso de agua que fluye todo el año y cuya superficie más alta generalmente está asentada por debajo de la napa freática en el área adyacente al curso del agua.

**Arroyo que se gana** – Cuando un arroyo recibe agua en su canal de agua subterránea fluyente.

**Arroyo que se pierde** – Un arroyo que pierde agua en favor de la tierra.

**Aseguramiento de la calidad** – Evaluación de la calidad de los datos, incluyendo exactitud, precisión, integridad, representatividad, y facilidad para compararlos.

**Aseguramiento de la calidad y/o Control de calidad (AC/CC)** – Se refiere al programa general usado para asegurar que la información reunida sea de calidad conocida y aceptable. El programa de AC/CC incluye a los procedimientos específicos en el campo y en el laboratorio.

**Atasco de la Sedimentación** – El proceso de asentamiento del cieno fuera del agua y de ser depositado como sedimento.

**Bacterias coliformes fecales** – La porción del grupo de coliformes que está presente en la alcantarilla o en las heces de los animales de sangre caliente. La presencia de las bacterias coliformes fecales en el agua es una indicación de contaminación y de problemas potenciales de salud humana.

**Bacterias coliformes totales** – Un grupo de bacterias que se usan como un indicador de calidad del agua potable. La presencia de bacterias coliformes totales indica la posible presencia de bacterias que causan enfermedades.

**En blanco**– Una muestra “limpia” (agua destilada) que se envía al laboratorio para análisis con muestras recogidas en el campo. Los resultados son usados para evaluar el control de calidad.

**Béntico** – Un adjetivo que describe cualquier cosa asociada con el fondo de un arroyo o sus sedimentos.

**Cabecera** – El comienzo de un arroyo o río.

**Calidad del agua** – La condición del agua, incluso si está contaminada y puede sustentar ciertos usos.

**Captación** – El área de tierra que drena en una superficie acuática. Lo mismo que cuenca o cuenca de drenaje.

**Catión** – Un ión que tiene una carga eléctrica positiva.

**Caudal base** – La tasa de caudal más baja en un arroyo. Con frecuencia, el caudal base es suministrado por el agua subterránea que fluye hacia el arroyo.

**Caudal del arroyo** – La cantidad de agua que se mueve en el arroyo en un momento dado.

**Ciclo hidrológico** – La transferencia del agua de la precipitación al agua superficial y a la subterránea y eventualmente de regreso a la atmósfera vía la evaporación.

**Ciclo del Nitrógeno** – La transferencia de nitrógeno desde las bacterias hacia las plantas y hacia los animales, y de regreso, en un ciclo que continúa.

**Cieno** – Finas partículas de tierra o roca que pueden ser alzadas por el aire o el agua y depositadas como sedimento.

**Conductividad** – Una medida de la habilidad del agua para conducir una corriente eléctrica. Directamente relacionada a la masa de iones disueltos (sales) en el agua.

**Contaminación de fuente puntual** – Contaminantes que se originan desde una fuente “puntual”, tal como una tubería, desfogue, o cuneta.

**Contaminación de fuente no puntual** – Un tipo de contaminación cuya fuente no es fácilmente identificable como cualquier punto en particular, tal como la contaminación causada por la escorrentía de las calles y la tierra agrícola.

**Corriente** – La velocidad del agua fluyente.

**Cuartil** – Una división de un conjunto de datos en cuatro partes. Los valores debajo de los cuales cae el 25 por ciento (primer cuartil), 50 por ciento (segundo cuartil), y 75 por ciento (tercer cuartil) de los valores en un conjunto de datos.

**Cuenca** – El área entera de drenaje superficial que contribuye con agua a un arroyo o río.

**Cuenca de drenaje** – El área total de tierra que drena a cualquier punto de un arroyo. Una cuenca de drenaje está compuesta por muchas cuencas más pequeñas.

**Curso** – Un trecho de corriente rápida, suave, más profunda que un rápido.

**Datos de tendencia** – Datos o mediciones de un sistema de arroyos que demostrarán cómo las características particulares cambian a lo largo del tiempo.

**Declive** – La pendiente o elevación de un arroyo.

**Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)** – Una prueba empírica en la cual los procedimientos de laboratorio estandarizados miden el oxígeno requerido para la degradación bioquímica del material orgánico, y el oxígeno usado para oxidar materiales inorgánicos, tales como sulfuros y hierro ferroso.

**Descarga** – La velocidad a la cual el volumen de agua pasa por un cierto punto por unidad de tiempo.

**Disco Secchi**– Un disco negro y blanco usado para medir la transparencia del agua.

**Drenaje de roca ácida** – El agua de bajo pH (menos de 6) que fluye a través de roca que contiene minerales de sulfuro como la pirita. Cuando el agua de bajo pH está asociada a una mina, es llamada drenaje de mina ácida.

**Duplicado** – Una medición repetida de la misma muestra para determinar si la muestra es reproducible.

**Dureza** – Una medición de iones de calcio y magnesio en el agua.

**Ecología** – La relación entre cosas vivas y sus ambientes o el estudio de esas relaciones.

**Ecosistema** – El sistema de interacción de una comunidad biológica (plantas y animales) y la tierra, aire, agua, roca, y otras entidades no vivas que la rodean.



**Efluente** – Una descarga de contaminantes, parcial o completamente tratados, en el medio ambiente; generalmente usada para describir la descarga en el agua.

**Erosión** – El desgaste de la superficie de la tierra por el viento o el agua.

**Escherichia coli (E. Coli)** – Bacteria de los intestinos de organismos de sangre caliente, incluyendo a los humanos, que se usa como un indicador de la contaminación del agua para detectar organismos que producen enfermedades.

**Escorrentía** – Agua de lluvia, derretimiento de nieve, o regadío que fluye sobre la superficie de la tierra y corre a una masa de agua.

**Escorrentía urbana** – Agua que ha drenado de la superficie de la tierra que se utiliza para usos urbanos, tales como carreteras pavimentadas, subdivisiones, y playas de estacionamientos.

**Especies tolerantes** – Un organismo que puede existir en la presencia de un cierto grado de contaminación.

**Estándar** – Una muestra de concentración conocida.

**Estándar de calidad de agua** – Legalmente obligatorio, criterios numéricos de calidad del agua establecidos por una entidad gubernamental para evaluar si la calidad del agua es adecuada para la vida acuática, recreación, bebida, agricultura, industria, y otros usos.

**Eutroficación** – La eutroficación natural es un proceso natural de envejecimiento de un lago. La eutroficación cultural ocurre cuando se añade nutrientes como productos derivados de la actividad humana, tales como la escorrentía o aguas residuales.

**Eutrófico** – Una superficie de agua altamente productiva que puede “atorarse” con abundante vegetación y el oxígeno disuelto puede ser agotado por las flores de las algas. La entrada de grandes cantidades de nutrientes de fuentes humanas puede causar o acelerar la productividad de la superficie de agua.

**Fitoplancton** – Plantas acuáticas pequeñas, que flotan libremente.

**Fósforo** – Un nutriente esencial de las plantas que, en cantidades excesivas, puede contribuir a la eutroficación de las masas de agua.

**Fotosíntesis** – Proceso por el cual las plantas verdes usan la luz del sol para producir alimento.

**Hábitat** – El área en la cual un organismo vive y de la cual depende para alimentación y albergue.

**Hábitat Acuático** – Todas las áreas en un arroyo, lago o humedal que están ocupadas por un organismo, población, o comunidad.

**Índice EPT** – Una medición de la presencia y diversidad de tres órdenes de macro invertebrados sensibles a la contaminación relacionada con la abundancia de una especie resistente de macro invertebrados. El índice EPT es calculado como la suma de los insectos individuales que pertenecen a los órdenes Hemeróptera (efímera), Plecóptera (mosca de las piedras), y Tricóptera (culicoide o mosca caddis) dividida entre el número de Chironimidae (mosquitos).

**Inorgánico** – Cualquier compuesto que no contiene carbón.

**Insecto Acuático** – Una especie de insecto que pasa por lo menos parte de su vida en el agua. Con frecuencia el estado juvenil de los insectos voladores.

**Intervalo de confianza** – Un grupo de valores continuos que tiende a incluir el valor verdadero una porción de tiempo predeterminada

**Invertebrado** – Un organismo sin columna vertebral.

**JTUs** – Unidades de Turbidez de Jackson: una unidad de medición comúnmente usada en los medidores de turbidez electrónica que indican cuán lejos la luz puede penetrar en una muestra de agua antes que la nubosidad de la muestra refleje la luz. Similar a NTUs, o Unidad de Turbidez del Nefelómetro.

**Lago** – Una masa de agua fresca o salada de tamaño considerable, cuyas zonas de aguas abiertas y de fondo profundo (no hay penetración de la luz al fondo) son grandes comparadas con la zona de agua superficial (litoral), que tiene penetración de la luz a su fondo.

**Lecho de arroyo** – El fondo de un arroyo donde yacen el sustrato y los sedimentos.

**Lecho de roca** – Roca sólida ininterrumpida, sobre la que yacen en la mayoría de lugares fragmentos de tierra o roca.

**Llanura aluvial** – Un área en ambos lados de un arroyo donde la inundación se esparce durante las lluvias fuertes. La superficie puede parecer seca la mayor parte del año, pero está generalmente ocupada por plantas que se adaptan a los suelos húmedos.

**Macro invertebrados** – Animales que carecen de columna vertebral que son lo suficientemente grandes como para ser visibles sin la ayuda de un microscopio.

**Macro invertebrados bénticos** – Animales que viven en el fondo de los arroyos (bénticos), son lo suficientemente grandes como para ser vistos (macro), y no tienen espina vertebral (invertebrados).

**Mapa topográfico** – Un mapa que representa las características de la superficie de un área en particular.

**Material orgánico** – Cualquier compuesto que contenga carbón.

**Media aritmética** – El promedio. Calculada sumando todos los valores y dividiendo la suma entre el número de valores.

**Media geométrica** – La n-sima raíz del producto de una serie de números. La media geométrica reduce la influencia de números muy altos y muy bajos en una base de datos.

**Mediana** – El valor medio entre los puntos más altos y bajos de valor de los datos.

**Metamorfosis** – Para cambiar a una forma diferente, tal como de una pupa a un adulto de insecto.

**Metamorfosis completa** – El tipo de desarrollo del insecto que incluye cuatro etapas; huevo, larva, pupa, adulto.

**Metamorfosis incompleta** – El tipo del desarrollo del insecto que consiste en tres etapas: una etapa de huevo, una de ninfa, y una de adulto.

**Molusco** – Animales de cuerpo blando (usualmente de caparazón dura) tales como almejas o mejillones.

**Monitorear** – Medir una característica sobre un período de tiempo.

**Monitoreo biológico** – El uso de la presencia y/o respuesta de entidades biológicas como detectores de condiciones ambientales.

**Ninfa** – Un estado juvenil, sin alas, de un insecto.

**Nitrógeno** – Un nutriente limitante para el entorno acuático. El nitrógeno es considerado como un limitante porque las plantas y animales en el arroyo lo necesitan en cantidades moderadas. Grandes cantidades de nitrógeno, como cuando la escorrentía de fertilizante de uno de los campos de una granja local entra en un arroyo, causa el florecimiento de las algas y un agotamiento del oxígeno disuelto (eutroficación).

**NTU (Unidades de Turbidez del Nefelómetro)** – Una unidad de medición comúnmente usada en los medidores de turbidez electrónica que indican cuán lejos puede la luz penetrar en una muestra de agua antes que la nubosidad de la muestra refleje la luz. Similar a las Unidades de Turbidez de Jackson.

**Nutriente** – Cualquier sustancia que sea necesaria para el crecimiento de organismos vivos.

**Organismo indicador** – Los organismos que responden en forma predecible a varios cambios ambientales, y cuya presencia, o ausencia, y abundancia son usadas como indicadores de las condiciones ambientales.

**Organismos sensibles a la contaminación** – Aquellos organismos que no pueden soportar las presiones que se aplican en el entorno acuático por medio de la contaminación.

**Organismos tolerantes a la contaminación** – Aquellos organismos que pueden soportar muchas de las presiones aplicadas al entorno acuático por medio de la contaminación.

**Oxígeno disuelto (OD)** – La cantidad de oxígeno disuelto en el agua. Generalmente, cantidades más altas de oxígeno pueden ser disueltas en aguas más frías que en aguas más calientes.

**Parámetro** – Una característica que se esté midiendo o describiendo.

**Patógeno** – Capaz de causar enfermedad.

**Periférico** – Un punto de datos que está lejos del resto de los valores.

**pH** – La medición de acidez o alcalinidad en una escala de 0—14. Un pH de 7 es neutral, menos de 7 es ácido, y más de 7 es alcalino (básico).

**Pozas** – Un área de un arroyo que a menudo sigue a una corriente rápida (rápido), que es relativamente profunda, con agua que se mueve lentamente.

**Precisión** – Un indicador de alta calidad que mide el nivel de concordancia o de variabilidad entre un conjunto de mediciones repetidas que se obtienen bajo condiciones similares.

**Profundidad de arroyo** – Una medición de la profundidad de un arroyo desde la superficie del agua hasta el lecho del arroyo.

**Pupa** – El estado de un insecto en el que está guardado en un estuche protector mientras cambia de una larva a un adulto.

**Radio de acción** – Una sección del arroyo con características bastante homogéneas.

**Rápido** – En un curso de agua, un área comúnmente aguas arriba de una poza, que es relativamente superficial y donde el agua corre velozmente comparada con la poza.

**Ribera** – La porción del canal del arroyo que restringe el movimiento del agua fuera del canal durante los momentos de profundidad normal del agua. Las áreas terrestres expuestas sobre cualquier lado del arroyo.

**Sedimentación** – El proceso por el cual las partículas de tierra (sedimento) entran, se acumulan, y se asientan en el fondo de una superficie de agua.

**Sedimento** – Tierra, arena, y minerales arrastrados del terreno a los viaductos.

**Sedimentos suspendidos** – Material fino que permanece suspendido en el agua que fluye hasta depositarse en áreas de corriente más débil. También llamados sólidos suspendidos totales o SST.

**Sólidos disueltos totales (SDT)** – Sustancias tales como sales que son disueltas en el agua. Ácidos tánicos que lixivian desde raíces de árboles o que desde hojas en descomposición pueden pintar el agua de marrón a negro debido a los químicos disueltos. Este color no desaparece al filtrar el agua.

**Sólidos suspendidos totales (SST)** – Partículas enteras llevadas por el agua o suspendidas en ella, tales como cieno, arena, algas pequeñas, o animales, que causan un color verde o marrón en el agua. Estas sustancias pueden ser filtradas fuera del agua y pesadas.

**Sustrato** – La superficie sobre la cual un organismo vive o se pega.

**Taxón** – Diminutivo para unidad taxonómica. Un nombre que designa a un organismo o grupo de organismos. El plural es taxa.

**Toxicidad** – Una medición de cuán venenosa o dañina es una sustancia para las plantas y animales.

**Turbidez** – Sedimento en el agua, que la hace turbia u opaca.

**Valores guías para la calidad del agua** – Estándares desarrollados por un gobierno extranjero o entidad internacional para evaluar la calidad del agua. Los valores guías generalmente no son vistos como estándares obligatorios, pero proporcionan un entendimiento sobre cuándo puede quedar afectada la calidad del agua.

**Zona ribereña** – Un área adyacente y a lo largo de un curso de agua, que a menudo tiene vegetación y constituye una zona de amortiguamiento entre las tierras cercanas y el curso de agua.

# Referencias

---

- Barbour, M. T., J. Gerritsen, B. D. Snyder, and J. B. Stribling. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, 2nd ed. EPA 841-B-99-002. Washington, DC, Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency.  
<http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/download.html>
- Barbour, M. T., J. Gerritsen, B. D. Snyder, y J. B. Stribling. 1999. Protocolos de Rápida Bioevaluación para Uso en Arroyos y Ríos Vadeables: Perifiton, Macro invertebrados Bénticos y Peces, segunda edición. EPA 841-B-99-002. Oficina de Agua, Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU., Washington, DC.  
<http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/download.html>
- Beierle, T. C., and J. Crawford. 2002. *Democracy in Practice: Public Participation in Environmental Decisions*. Washington, DC: Resources for the Future Press.
- Beierle, T. C., y J. Crawford. 2002. Democracia en Práctica: Participación Pública en las Decisiones Ambientales. ISBN 1-891853-54-6. Washington, DC: Recursos para la Futura Prensa.
- Freeze, R. A., and J. A. Cherry. 1979. *Groundwater*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Freeze, R. A., y J. A. Cherry. 1979. Agua Subterránea. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Gleick, P. H. 1996. "Water Resources." In *Encyclopedia of Climate and Weather*, ed. S. H. Schneider. New York: Oxford University Press.
- Gleick, P. H. 1996. "Recursos Hídricos." En la Enciclopedia del Tiempo y el Clima, ed. S. H. Schneider. New York: Oxford University Press.
- Gunningham, N., R. A. Kagan, and D. Thornton. 2004. "Social License and Environmental Protection: Why Businesses Go Beyond Compliance." *Law and Social Inquiry* 29: 307–42.
- Gunningham, N., R. A. Kagan, y D. Thornton. 2004. "Licencia Social y Protección Ambiental: Por Qué Los Negocios Van Más Allá del Cumplimiento." *Derecho e Indagación Social* 29: 307–42.
- Hem, J. D. 1992. *Study and Interpretation of the Chemistry of Natural Waters*, 3rd ed. Water Supply Paper 2254, Washington, DC: U.S. Geological Survey.
- Hem, J. D. 1992. Estudio e Interpretación de la Química de las Aguas Naturales, 3ra. ed. Trabajo Sobre el Suministro de Agua 2254, Estudio Geológico de los EE.UU., Washington, DC.
- IFC (International Finance Corporation). 2006. *International Finance Corporation's Performance Standards on Social and Environmental Sustainability*. <http://www.ifc.org>
- CFI (Corporación Financiera Internacional). 2006. Normas de Desempeño sobre la Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional <http://www.ifc.org> (accedido en Abril 9, 2008).
- . 2007. *Stakeholder Engagement: A Good Practice Guide for Companies Doing Business in Emerging Markets*. <http://www.ifc.org/>
- . 2007. Participación de las Partes de Interés: Una Guía de la Buena Práctica para Compañías que Hacen Negocios en Mercados Emergentes. <http://www.ifc.org> (accedido en Abril 9, 2008).
- IPRI (International Food Policy Research Institute). 2002. *Global Water Outlook to 2025: Averting an Impending Crisis*. Washington, DC: IPRI.  
<http://www.ifpri.org/pubs/fpr/fprwater2025.pdf>
- IPRI (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas de Alimentación). 2002. Perspectiva sobre el Agua Global al 2025: Prevenir una Crisis Inminente. Washington, DC.  
<http://www.ifpri.org/pubs/fpr/fprwater2025.pdf>

- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). 2001. *Engaging Citizens in Public Policy Making through Information, Consultation, and Public Participation*.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/24/34/2384040.pdf>.
- OCED (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo). 2001  
 Haciendo Partícipes a los Ciudadanos en la Elaboración de Políticas Públicas a través de la Información, la Consulta, y la Participación Pública.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/24/34/2384040.pdf>
- UN (United Nations). 1998. "Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters." (Aarhus Convention).  
 Available at: <http://www.unece.org/env/pp/welcome.html>
- ONU (Naciones Unidas). 1998. "Convención sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales"  
 (Convención de Aarhus). Disponible en: <http://www.unece.org/env/pp/welcome.html>
- Sandman, P. 2003. "Risky Business: Peter Sandman on Corporate Misbehavior and Public Outrage." *The Sun Magazine* Issue 336 (December). Chapel Hill, North Carolina.  
[http://www.thesunmagazine.org/\\_media/article/pdf/336\\_Sandman.pdf](http://www.thesunmagazine.org/_media/article/pdf/336_Sandman.pdf)
- Sandman, P. 2003. "Negocio Riesgoso: Peter Sandman sobre El Mal comportamiento Corporativo y la Indignación Pública." *Revista El Sol* Edición 336 (Diciembre). Chapel Hill, North Carolina.  
[http://www.thesunmagazine.org/\\_media/article/pdf/336\\_Sandman.pdf](http://www.thesunmagazine.org/_media/article/pdf/336_Sandman.pdf)
- Wetzel, R. G. 1983. *Limnology*, 2nd ed. Fort Worth, Texas: Saunders College Publishing.
- Wetzel, R. G. 1983. *Limnología*, 2da. ed. Fort Worth, Texas: Saunders College Publishing.
- World Bank. 1994. *Final Report of the Participatory Development Learning Group*.  
 Washington, DC: World Bank.
- Banco Mundial 1994. Informe Final del Grupo de Aprendizaje sobre Desarrollo Participativo.  
 Washington, DC.
- . 1996. *The World Bank Participation Sourcebook*. Washington, DC: World Bank.
- . 1996. Repertorio Bibliográfico del Banco Mundial sobre Participación. Washington, DC:  
 Banco Mundial.

## **Reconocimientos**

**Autor Principal:** David Atkins (Watershed Environmental)

**Autora Contribuyente:** Susan Wildau (CDR Associates)

**Expertos Revisores:** Walter Arensberg (Social Capital Group), Alan Dabbs (Social Capital Group), Maria Chappuis (Ingeniera Minera Independiente), Steve Hertz (Abogado Consultor Independiente)

### **Participantes en el grupo de debate:**

- Cajamarca, Perú: César Briones, Marieta Cervantes, Lucidnia Cerrón, Wilson Chalán, Iturrizaga, Carlos Sánchez
- Lima, Perú (Grupo de Diálogo Minero): Mónica Belling, María Chappuis, Angela Chávarri, Clara Chávarri, Jorge Falla
- Lima, Perú (CFI): Javier Aguilar, Marcene Broadwater, Víctor Grande

**Editor:** Nancy Morrison, Falls Church, VA

**Traducción:** Ana María Aguilar

**Diseño:** Studio Grafik, Herndon, VA

**Miembros del equipo CAO Perú:** Ana María Aguilar, Luis Ara, Antonio Bernales, Elizabeth Morales

**Personal CAO, Washington, DC:** Henrik Linders, Michelle Malcolm, Meg Taylor

**Fotografías Carátula:** Midiendo la tasa del caudal del Río Grande, Cajamarca, Perú. Las fotografías en esta guía presentan proyectos de monitoreo participativo del agua en Cajamarca, Perú y Espinar, Perú. Los veedores (p. 88) son observadores comunitarios del proceso de monitoreo participativo del agua.



Asesor en Cumplimiento/Ombudsman  
2121 Pennsylvania Avenue NW  
Washington, DC 20433 USA  
Teléfono: 202-458-1973  
Fax: 202-522-7400  
e-mail: [cao-compliance@ifc.org](mailto:cao-compliance@ifc.org)  
[www.cao-ombudsman.org](http://www.cao-ombudsman.org)



**World Bank Group**  
Multilateral Investment  
Guarantee Agency

## MIEMBROS DEL GRUPO DEL BANCO MUNDIAL

*Esta publicación está impresa en papel libre de cloro, 100% fibra de desecho post-consumo.  
El papel fue fabricado usando energía eólica, no contaminante. Impreso con tinta a base de soya.*

2008