

GUÍA PARA LA PROMOCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ESCUELAS DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Felipe Solsona

Asesor Regional en Calidad del Agua
CEPIS/OPS

Consuelo Fuertes

Consultora

**Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental
Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud**

2003

ACERCA DE LOS AUTORES

FELIPE SOLSONA

Argentino, Ingeniero Sanitario y Magíster en Química de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Ha trabajado extensamente en tecnología apropiada y saneamiento básico con énfasis en el tratamiento de agua y el control de su calidad.

Ha vivido 12 años en la Patagonia Argentina, 5 años en Brasil y 5 en África.

Cuenta con cerca de un centenar de manuales, artículos y documentos escritos.

Actualmente es el Asesor Regional en Calidad de Aguas de la CEPIS/OPS, con sede en Lima, Perú.

CONSUELO FUERTES GARCÍA

Peruana, Trabajadora Social graduada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, con especialidad en Salud Pública y Educación Sanitaria y Ambiental. Ha trabajado en UNICEF, OPS y CEPIS en el diseño de proyectos de Educación Sanitaria, de Atención Primaria Ambiental y en la elaboración de guías, manuales y documentos escritos para la promoción de ambientes saludables.

Actualmente es asesora de grupos universitarios en aspectos de salud y ambiente y de gobiernos locales en el diseño de estrategias orientadas al desarrollo sostenible.

© Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2003

El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS) se reserva todos los derechos. El contenido de este documento puede ser reseñado, reproducido o traducido, total o parcialmente, sin autorización previa, a condición de que se especifique la fuente y de que no se use para fines comerciales.

El CEPIS/OPS es una agencia especializada de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS).

Los Pinos 259, Lima, Perú
Casilla de correo 4337, Lima 100, Perú
Teléfono: (511) 437 1077
Fax: (511) 437 8289
cepis@cepis.ops-oms.org
<http://www.cepis.ops-oms.org>

CONTENIDO

CAPÍTULO 1

EL AGUA Y LA SALUD

Impacto de la calidad del agua en la salud.....	3
Enfermedades relacionadas con el agua contaminada.....	3
La ruta de la contaminación fecal-oral	4
Las enfermedades transmitidas por el agua y los niños.....	5

CAPÍTULO 2

LA CALIDAD DEL AGUA

Normas para garantizar la calidad del agua.....	9
Sustancias que contaminan el agua.....	10
¿Cómo se contamina el agua?.....	12
La calidad del servicio	12

CAPÍTULO 3

EL AGUA EN LA ESCUELA

Interés estratégico de la calidad del agua en la escuela	17
Las condiciones físicas de la calidad del agua en la escuela.....	18
La calidad del agua como concepto sanitario en la escuela.....	19
La cultura del agua.....	20
Participación total en la escuela.....	21

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL PROYECTO EN LA ESCUELA

El proyecto.....	25
Paso 1: La primera encuesta	26
Paso 2: Evaluación de la calidad del agua y del servicio.....	30
Paso 3: Actividades de control de la calidad del agua.....	36
Paso 4: La segunda encuesta	38

PREFACIO

Desde hace tiempo, los profesionales dedicados a la salud y al ambiente han considerado a la calidad del agua de consumo como un elemento clave para el desarrollo de los pueblos debido a la enorme influencia que tiene sobre la salud de la población. Es axiomático que las deficiencias en la calidad del agua de consumo humano estén asociadas directamente a las enfermedades gastrointestinales, las que constituyen una de las primeras causas de morbilidad en los países en vías de desarrollo.

A pesar del interés y la preocupación que el vínculo agua-salud ha despertado en las autoridades de los países en desarrollo, es innegable que el conocimiento de esa relación es escaso e inadecuado en la población. Ello ha contribuido a que la modificación de pautas culturales respecto al agua segura sea todavía una tarea incipiente.

Basados en proyectos desarrollados en la Región de las Américas, la Organización Panamericana de la Salud, a través de su Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente –CEPIS– ha encontrado que focalizar acciones de promoción y manejo de la calidad del agua en poblaciones estudiantiles es una estrategia apropiada para ayudar a cambiar la mentalidad, tanto de los alumnos como de los demás integrantes de la familias a las que pertenecen.

El presente documento es una guía simple que contiene la información imprescindible para orientar a los educadores y al personal de las escuelas. Presenta una metodología sencilla y probadamente efectiva para realizar, prácticamente sin recursos, un proyecto que abarca la evaluación del conocimiento que tiene la población estudiantil sobre la calidad del agua, la realización de un diagnóstico sobre la calidad del agua en la escuela y en los hogares, el desarrollo de un programa de vigilancia de la calidad del agua y la corrección de las anomalías y deterioros del sistema de agua potable de la escuela.

Los resultados prácticos y el beneficio derivados del uso de esta Guía han indicado al CEPIS la necesidad de su publicación para beneficio de los países que necesitan de este tipo de herramienta en un área que requiere merecida atención.

El trabajo del ingeniero Felipe Solsona, especialista en el control de la calidad del agua, y de la licenciada Consuelo Fuertes, trabajadora social y educadora de amplia y reconocida experiencia, servirá en cada país a los ministerios de salud y de educación y, en forma individual, a cada maestro y educador. La Guía permitirá que los educadores ayuden a ampliar la comprensión sobre la necesidad de que todos nos preocupemos por la calidad del agua que ingerimos y cuidemos un recurso (el agua fresca) que cada día se ve más comprometido y contaminado.

Dr. Mauricio Pardón
Director del CEPIS

CAPÍTULO 1

EL AGUA Y LA SALUD

Impacto de la calidad del agua en la salud

El agua tiene una estrecha relación con la vida humana por su utilidad directa y por ser un elemento esencial para la conservación del ecosistema. Es también un agente básico de salud o enfermedad.

Tener acceso a un agua segura es fundamental para la salud de las personas, ya que si está contaminada se convierte en uno de los principales vehículos de transmisión de enfermedades, las que afectan a los grupos más desprotegidos de la población, entre ellos, a los niños.

Las enfermedades transmitidas por el agua, especialmente las diarreas, se encuentran entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en la mayoría de los países en desarrollo. Los niños pueden contraer esas enfermedades al beber agua contaminada, pues los microorganismos que causan esas enfermedades son ingeridos con el agua.

Entre las principales causas de las diarreas están la inapropiada disposición de excretas, las prácticas higiénicas inadecuadas y la mala calidad del agua de bebida. Si bien es cierto que esas causas se engloban dentro del contexto de la pobreza, también se deben a la falta de educación y a las pautas culturales inapropiadas.

No es menos importante señalar la magnitud y el peso que esta situación representa sobre la calidad de vida de los individuos y sobre la economía de la humanidad en su conjunto..

Enfermedades relacionadas con el agua contaminada

Las enfermedades relacionadas con el agua pueden ser causadas por bacterias, virus y parásitos.

Las enfermedades producidas por bacterias son:

- La fiebre tifoidea y la paratifoidea, cuyos agentes causantes son la *Salmonella typhi*, y *Salmonella paratyphi* A y B.
- La disentería, cuyo agente patógeno o causante es la *Shigella spp.*
- El cólera, cuyo agente es el *Vibrio cholerae*.
- Las gastroenteritis agudas y diarreas, cuyos agentes son la *Echerichia coli* enterotóxica, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella spp* y *Shigella spp.*

Las principales enfermedades de origen viral son:

- Hepatitis A y B, cuyos agentes son los virus de la hepatitis A y B.
- Poliomielitis, cuyo agente es el virus de la poliomielitis.
- Gastroenteritis agudas y diarreas originadas por los virus Norwalk, rotavirus, enterovirus, edenovirus, etc.

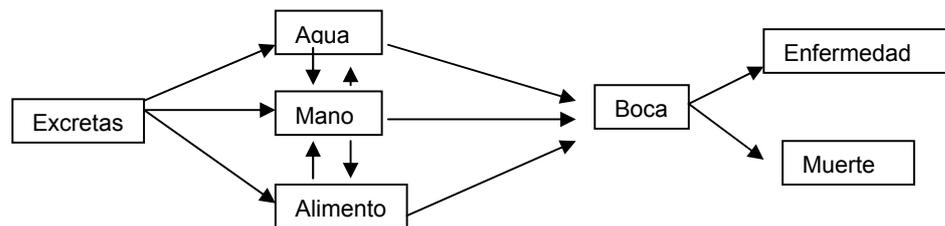
Las principales enfermedades de origen parasitario son:

- Disentería amebiana, cuyo agente es la *Entamoeba histolytica*.
- Gastroenteritis, cuyos agentes son la *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium* (frecuentes en los hogares donde crían animales domésticos en el interior de las viviendas).

La ruta de la contaminación fecal-oral

La contaminación, en cualquiera de sus formas es mala e inaceptable, pero desde el punto de vista de la salud, la contaminación del agua por excretas es la que ocasiona peores consecuencias.

En el gráfico se representa la ruta de la contaminación fecal-oral.



La eliminación inadecuada de las excretas humanas, contamina el agua, las manos y los alimentos, pues a través de estos tres medios los microorganismos ingresan por la boca y producen la enfermedad y hasta la muerte.

Esta situación es generada por las conductas inadecuadas de higiene, por la falta de educación sanitaria y por beber agua de mala calidad.

El agua se contamina debido a inadecuadas prácticas de la población y al poco o nulo cuidado que dispensamos a este valioso recurso de la naturaleza.

Las enfermedades transmitidas por el agua y los niños

¿Por qué las enfermedades transmitidas por el agua resultan más peligrosas para los niños?

Las enfermedades diarreicas en general y las enfermedades del tracto intestinal en especial, son particularmente peligrosas para los niños porque afectan su estado de nutrición y consecuentemente sus capacidades para el crecimiento y desarrollo normales, lo que disminuye además las defensas contra enfermedades de mayor complejidad.

En un episodio de diarrea se pierde mucho líquido y sales minerales, y si las diarreas son prolongadas se produce deshidratación. Ello puede llevar rápidamente a estados graves y aún a la muerte. Si un niño con diarrea no consume alimentos, como generalmente suele ocurrir, también se expone a la desnutrición al eliminar los nutrientes importantes de su cuerpo.

Un niño que contrae frecuentemente diarrea no solo incrementa sus posibilidades de desnutrición, sino que también disminuye su capacidad de aprendizaje. Por ello, las acciones educativas encaminadas a mejorar las conductas de los niños en relación con la higiene y el consumo de agua segura, resultan vitales para prevenir estas enfermedades y contribuir a un crecimiento y desarrollo normales.

Por lo general, los niños que viven en condiciones de pobreza y en lugares sin abastecimiento seguro de agua ni saneamiento se encuentran en mayor riesgo de contraer enfermedades diarreicas. Sin embargo, es preciso recordar que la sola presencia de los servicios de agua y saneamiento, sin adecuadas prácticas de higiene, no aseguran las condiciones óptimas para conservar la salud. Las conductas sanitarias son el complemento imprescindible para la prevención de esas enfermedades.

CAPÍTULO 2

LA CALIDAD DEL AGUA

Normas para garantizar la calidad del agua

Desde el punto de vista institucional, la garantía de que el agua de bebida esté libre de riesgos microbiológicos es una responsabilidad de las autoridades sanitarias. Para ello, cada país debe establecer un marco de referencia para evaluar si el agua está en buenas condiciones, si es segura o si está contaminada. Ese instrumento se llama *norma de calidad del agua de bebida* (NCAB).

“Por definición, una norma es una regla o principio que una autoridad considera, por consentimiento general, como una base de comparación. Es algo normal o promedio en cuanto a calidad y la forma más común de su especie. Una norma adecuada para la calidad del agua de bebida (NCAB) es la referencia que garantiza que el agua no sea perjudicial para la salud humana”.¹

Una NCAB, es entonces, por un lado, un marco de referencia que permite saber cómo debe ser el agua para que no conlleve ningún riesgo a quien la consume y, por otro lado, un instrumento que obliga a las empresas de agua potable a entregar agua de buena calidad. La norma permite a las autoridades de salud poder verificar esa calidad y disponer a la vez de los mecanismos de control necesarios para corregir las deficiencias que se comprueben.

Si bien todo es importante en una NCAB, lo que más se utiliza desde el punto de vista de los usuarios, es la “tabla de los parámetros y concentraciones”, que es el listado de las sustancias que pueden contaminar el agua. La norma establece los niveles máximos permisibles para esas sustancias. Esos niveles son los llamados “límites” y las instituciones que controlan la calidad del agua comparan el resultado de los análisis de una muestra de agua determinada con el valor de esos límites para ver si están dentro de los mismos o si han sido rebasados.

Sustancias que contaminan el agua

Las sustancias presentes en el agua se pueden clasificar de acuerdo con sus características químicas, físicas o microbiológicas o según otras características asociadas con sus usos, funciones o condición física. Por lo tanto, es posible tener varios sistemas de clasificación.

La clasificación recomendada por la Organización Mundial de la Salud OMS para los contaminantes es la siguiente:

¹ Solsona, Felipe. Guías para elaborar normas de calidad de agua de bebida en los países en desarrollo. CEPIS/OPS, 2002.

- Contaminantes microbiológicos
- Contaminantes químicos (relacionados con la salud)
 - inorgánicos
 - orgánicos (excluidos los plaguicidas)
 - plaguicidas
 - desinfectantes y subproductos de la desinfección
- Contaminantes organolépticos.

El primer grupo de contaminantes microbiológicos incluye a los protozoarios, parásitos, bacterias, virus y otros seres que no se pueden ver a simple vista (algunos se pueden ver con microscopios y otros solo con microscopios muy especiales). Estos contaminantes tienen un enorme impacto en la salud pública, pues son los principales responsables de las diarreas.

La OMS publica anualmente el “Informe sobre la salud mundial”, cuyas estadísticas epidemiológicas muestran que las diarreas tienen los más altos índices de morbilidad para la raza humana. Dicho en otras palabras, las diarreas son la primera causa de enfermedad en las personas.

Como existen tantos microorganismos que pueden estar presentes en el agua, cuando se quiere saber si hay contaminación microbiana no se podría investigar la presencia de todos ellos. Por eso se han tomado organismos microbiológicos “indicadores” y cuando se analiza determinada muestra de agua, solo se investiga la presencia de estos indicadores. Para las bacterias, los dos indicadores que se utilizan más frecuentemente son los coliformes totales y los coliformes fecales. La primera indica una contaminación genérica, mientras que la segunda significa que el agua está contaminada con heces.

El agua puede contener sustancias químicas inorgánicas disueltas muy diversas. Sin embargo, las de mayor importancia o que afectan la salud en primer grado son los fluoruros, arsénico, nitratos, plomo, mercurio, bario y cromo. Cuando estas sustancias están en el agua de consumo humano pueden causar enfermedades graves, aun cuando la exposición haya sido por corto tiempo.

Hay una larga lista de sustancias químicas orgánicas de importancia para la salud y lo mismo ocurre con los plaguicidas y los productos de la desinfección. Estas sustancias pueden causar enfermedades peligrosas, como el cáncer y malformaciones, pero en general se requiere que el consumo de agua con estos productos se haya efectuado durante un considerable tiempo (muchos años).

Las sustancias organolépticas son aquellas que cambian las características del agua que afectan los sentidos, como el sabor, el olor y el color, pero que no constituyen riesgos graves para la salud.

Si se hiciera una escala de la peligrosidad de las aguas en relación con la salud humana (dejando de lado la concentración en que se encuentran), se podría decir que de más

riesgosas a menos riesgosas las sustancias que contaminan las aguas destinadas al consumo son:

Grupos de sustancias	Riesgo para la salud
Microbiológicas	Muy alto
Inorgánicas	Alto
Orgánicas	Bajo
Organolépticas	Muy bajo

¿Cómo se contamina el agua?

El agua se contamina cuando se echan residuos o materiales contaminantes a las fuentes de agua. Puede ser una industria que vierte los desechos de sus procesos químicos al río; puede ser un agricultor que emplea sustancias tóxicas para eliminar plagas o hierbas en sus cultivos; puede ser una persona que deposita basura en los ríos o lagos, y hasta nosotros mismos en nuestras casas cuando arrojamos por el inodoro pinturas, aceites o sustancias venenosas.

Es decir, desde las grandes empresas a los agricultores a mineros y a cada uno de nosotros, todas las personas tienen algún grado de responsabilidad en relación con la contaminación. Y si bien es cierto que algunos contaminan más que otros, en realidad, todos somos contaminantes potenciales. Dicho de otro modo, el cuidado y protección de la calidad del agua es responsabilidad de todos.

Desde el punto de vista de la salud, como se indica en el cuadro anterior, la contaminación más importante es la microbiológica y las fuentes de esa contaminación son las que deben vigilarse con mayor atención.

La calidad del servicio

Investigar los valores máximos de contaminantes que puede tener determinada agua es verificar su calidad a fin de decidir si la misma es buena o mala, segura o no segura. Pero es importante dar un paso más allá y evaluar cuáles son las probabilidades de que esa agua, que eventualmente en el momento de la prueba podría tener una calidad aceptable, deje de ser segura en pocos días u horas. Por lo tanto, se debe analizar también el riesgo de contaminación potencial que se pueda presentar.

Ello significa que no solo se debe evaluar la calidad intrínseca del agua, sino también la calidad del servicio, entendiendo por el mismo el agua y los elementos que lo contienen o que sirven para su conducción, almacenamiento y entrega a los usuarios.

Además de los valores de calidad, un buen servicio debe cumplir con los siguientes requisitos que son los denominados **“los requisitos de las siete C”**:

- **Calidad:** significa que el agua debe estar libre de elementos que la contaminen a fin de evitar que se convierta en un vehículo de transmisión de enfermedades.
- **Cobertura:** significa que el agua debe llegar a todas las personas sin restricciones, es decir, que nadie debe quedar excluido de tener acceso al agua de buena calidad.
- **Cantidad:** se refiere a la necesidad de que las personas tengan acceso a la cantidad suficiente de agua para su uso personal, para los usos necesarios en su hogar y otros que demanden sus necesidades.
- **Continuidad:** significa que el servicio de agua debe llegar en forma continua y permanente, pues el suministro por horas puede generar problemas de contaminación en las redes de distribución.
- **Condición:** se refiere a las condiciones en que se encuentran las instalaciones que llevan el agua a la escuela y en donde se mantiene almacenada. Tiene que ver con la situación de seguridad ante la contaminación, el estado de limpieza de las instalaciones, sobretodo de los tanques y depósitos, y el estado físico general, incluidas las fugas, roturas, pérdidas, etc.
- **Costo:** significa que además del valor natural, el agua segura tiene un costo que debe ser cubierto por los usuarios para cubrir el valor de los insumos necesarios para purificarla, el valor de las instalaciones, su mantenimiento y reparación. El costo debe ser razonable para cubrir los costos de tratamiento y también para que los usuarios lo puedan pagar.
- **Cultura hídrica o cultura del agua:** significa que las personas, al reconocer el valor del agua y su relación con la salud, deben hacer un uso racional de ella, preservándola adecuadamente para evitar su contaminación y tomando las medidas sanitarias para asegurar el consumo de las futuras generaciones. Quien tiene cultura hídrica reconoce el costo de producir el agua potable y está dispuesto a pagar ese costo de buen gado.

CAPÍTULO 3

EL AGUA EN LA ESCUELA

Interés estratégico de la calidad del agua en la escuela

Dentro de los derechos que tiene una población, el derecho al agua potable es una condición fundamental para garantizar la salud y una aceptable calidad de vida. Por ello, es preciso que desde temprana edad los niños y las niñas tengan acceso al agua segura y que también conozcan la relación que existe entre el agua, la salud y el desarrollo. Así, ese conocimiento se podrá traducir en comportamientos que demuestren la valoración del agua y su uso racional en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Las escuelas, junto con el hogar, son los lugares más importantes de aprendizaje de los niños. De allí la relevancia de crear buenos hábitos respecto al agua en el hogar y en la escuela.

La calidad del agua en la escuela es de vital importancia por dos razones:

1. Porque el agua de buena calidad o agua segura posibilita la salud y evita enfermedades que podrían disminuir las posibilidades de aprendizaje, crecimiento y desarrollo normales de los estudiantes.
2. Porque al entender e incorporar el concepto de “agua segura” podrán poner en práctica las enseñanzas impartidas y demostrar adecuados hábitos de higiene que luego serán replicados en sus hogares y en su comunidad, convirtiéndose de esa manera en promotores de salud y vida.

Las condiciones físicas de las instalaciones sanitarias en las escuelas aseguran o limitan la práctica de las conductas sanitarias de los alumnos y de los profesores, lo que produce una influencia en el hogar y en el resto de la comunidad.

La evaluación de las condiciones sanitarias del sistema de agua de la escuela y la investigación de la calidad del agua deben ser realizados por el personal de la misma y por los alumnos en acciones mancomunadas y de rutina. Lo importante de este concepto es que la evaluación de las instalaciones y el control de la calidad del agua, a través de simples inspecciones sanitarias y del resultado de un par de análisis, no es el patrimonio exclusivo de una institución de salud, del gobierno o de las empresas de agua, sino que cualquier ciudadano (sea un alumno o un maestro) puede realizarlas con solo tener conocimientos y equipos básicos, simples y económicos.

“El control de la calidad del agua de bebida es un derecho de cualquier persona o usuario”. Este es el concepto que se debe inculcar en los alumnos para que tengan la iniciativa de conocer la calidad del agua que consumen. Esto lo realizarán primero en el contexto de su escuela y más tarde en su hogar, donde podrán hacer las verificaciones necesarias y las prácticas de remediación cuando se detecten situaciones de riesgo.

La sumatoria de este concepto más los dos elementos señalados como las razones 1 y 2 en los párrafos anteriores es la base de la *cultura del agua*, que es precisamente lo que se quiere desarrollar en el universo escolar.

Las condiciones físicas de la calidad del agua en la escuela

En el primer capítulo se ha visto que el agua de bebida guarda una estrecha relación con la salud y muchas experiencias han demostrado que el suministro de agua segura desde el punto de vista microbiológico puede reducir en forma significativa, directa o indirectamente, la mortalidad y la morbilidad por enfermedades diarreicas, sobre todo si va acompañado de educación sanitaria a la población.

En las escuelas de las localidades más pobres de algunos países en desarrollo, los servicios de agua y saneamiento son deficientes, el suministro no es permanente y o tienen agua a través de camiones cisternas, lo que obliga al almacenamiento en tanques o cilindros. Ello no asegura la calidad del agua, por lo tanto, su consumo puede ser riesgoso y además no permite las debidas prácticas de higiene. En esas condiciones la población escolar se encuentra en permanente riesgo de contraer enfermedades.

En muchas escuelas de los países en desarrollo las instalaciones de agua están en pésimo estado y presentan condiciones que favorecen la contaminación, lo que puede conducir a que los alumnos beban agua de mala calidad. Muchas autoridades escolares ignoran esta situación y por desconocimiento o desidia, simples desperfectos o anomalías que podrían solucionarse fácilmente son causa continua de agresión a la salud de los alumnos.

Las conductas sanitarias orientadas a formar la cultura del agua solo podrán ser efectivas si se cuenta con las condiciones mínimas para ponerlas en práctica y si las instalaciones y prácticas dentro de la escuela así lo permiten.

Es innegable que el agua segura significa salud, mejor desarrollo y calidad de vida aceptable. Una escuela que provea agua potable totalmente segura para el consumo estará contribuyendo al desarrollo físico e intelectual de sus alumnos, tanto como un maestro dedicado que enseña los principios fundamentales de las matemáticas y el lenguaje.

Los costos para solucionar ciertos inconvenientes tampoco son una barrera infranqueable. Hay innumerables experiencias en el uso de tecnologías adecuadas y de bajo costo para mejorar las instalaciones y se puede acceder a ellas mediante la coordinación con las entidades de salud correspondientes.

La calidad del agua como concepto sanitario en la escuela

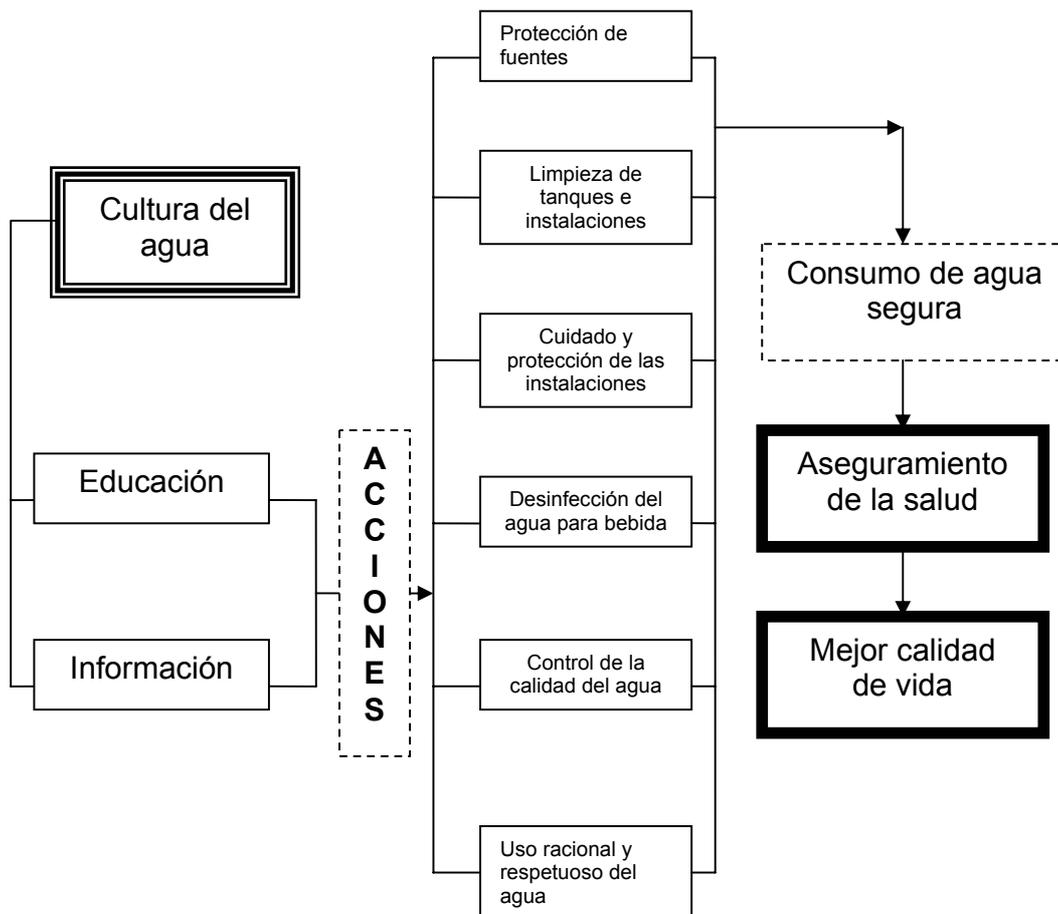
Introducir los contenidos educativos sobre la calidad del agua en los programas de educación de los niveles preescolar, escolar y de secundaria es responsabilidad de las autoridades educativas y el alcance y profundidad de los mismos dependerá de las decisiones políticas pertinentes. Independientemente de esas políticas, se deberá contar

con elementos mínimos de concientización y de acción dentro de la escuela para analizar y desarrollar actividades que refuercen los conceptos, hábitos y actitudes respecto a la calidad del agua.

El resultado final será el desarrollo de conductas relacionadas con la higiene para que los niños puedan asegurarse una mejor salud y calidad de vida. Al igual que los temas sobre los derechos del niño y del adolescente, el derecho al agua segura es un componente que contribuirá a su formación personal y al desarrollo de habilidades para la vida.

La cultura del agua

La cultura del agua forma parte de la información, la concientización y la actitud que se debe desarrollar en la comunidad estudiantil. Tal cultura permitirá acciones simples pero concretas que involucran pautas culturales que tienen como meta el agua segura. Esto puede representarse de la siguiente forma:



Los servicios de agua y saneamiento en una escuela pueden ser más eficientes y hasta es probable que en la mayoría de las zonas más pobres del tercer mundo efectivamente lo sean si se toman en cuenta aspectos tratados en este documento. Sin embargo, el motor fundamental será la firme voluntad de conseguirlo; voluntad que, al margen de políticas gubernamentales más o menos estrictos del ministerio de educación y contenidos programáticos ya establecidos, deberá partir de cada responsable y de cada maestro en cada una de las escuelas.

Por una parte, existe un cúmulo de información en todos los niveles sobre la importancia del agua en la vida y en la actividad humana, así como en el ambiente. Los ministerios e instituciones de salud y del ambiente cuentan con material de instrucción, difusión y concientización relacionado con el agua para consumo humano.

Por otra parte, hay innumerables experiencias en el uso de tecnologías adecuadas y de bajo costo para mejorar las instalaciones de agua y se puede acceder a ellas mediante la coordinación con las entidades de salud correspondientes, con ingenieros o constructores y aún con plomeros que tengan relación con la escuela.

Participación total en la escuela

Las actividades que se propongan tendrán como público último al alumnado. Sin embargo, cualquier programa que se desarrolle también influenciará a los profesores y autoridades escolares, ya que se ha comprobado que en la mayoría de los casos hay entre ellos un marcado desconocimiento de lo que significa la calidad del agua y los aspectos relacionados con ella.

Por todo ello, desarrollar un programa de mejoramiento de la calidad del agua en las escuelas es casi imperativo y significa proveer agua de buena calidad y en cantidad suficiente para asegurar la salud y el normal funcionamiento de las instalaciones sanitarias.

Para un programa de ese tipo se debe tener una metodología y conocimientos mínimos para mejorar el servicio de agua dentro de la escuela, lo que en su forma más simple se traduce en algún mecanismo para realizar inspecciones sanitarias, limpieza de las instalaciones y métodos de desinfección del agua, entre otros.

A continuación se propone un proyecto para la promoción de la calidad de agua en escuelas.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL PROYECTO EN LA ESCUELA

El proyecto

Se presenta un proyecto simple desarrollado con escasos recursos y poco consumo de tiempo. El proyecto consta de cuatro pasos o actividades:

- Desarrollo de la primera encuesta: Dará a conocer qué sabe el alumnado sobre la calidad del agua para consumo humano. Con pocas preguntas de fácil y rápida producción y evaluación se podrá tener una clara idea de la situación.
- Actividades de evaluación de la calidad del agua y de la calidad del servicio: Se realizarán tomando en cuenta las “siete C”. Para ello, se debe informar a los alumnos sobre las evaluaciones que se harán y el por qué de las mismas. La forma de realizar estas actividades dependerán del tipo de establecimiento, de sus características, del número de alumnos y de cómo se decida organizar a los mismos. Una modalidad que ofrece buenos resultados es formar pequeñas comisiones de 8 a 10 alumnos. Cada una de estas comisiones estará liderada por un maestro y realizará la evaluación a través de simples inspecciones sanitarias. Los resultados pueden compartirse entre los distintos grupos y los delegados asignados informarán al resto de los alumnos en cada clase.
- Actividades de control de la calidad del agua: Significa realizar un esfuerzo para remediar lo que a través del paso anterior se haya encontrado deficitario o inconveniente y que pueda significar el consumo de agua contaminada. Si se han detectado instalaciones defectuosas, se tratará de corregirlas. Si se ha identificado suciedad o falta de limpieza, se hará la higiene de los elementos que lo requieran. Si el caso agua no contiene cloro residual, se implementará un sistema de desinfección simple, económico y efectivo en las instalaciones de la escuela.
- Campaña y nueva aplicación de la encuesta: La cuarta etapa es una suerte de pequeña campaña previa de información y educación acerca de la importancia de la calidad del agua. La misma será tan profunda o tan superficial como se requiera y hará uso de los recursos que se dispongan. Tal campaña es, sin duda, la mejor oportunidad para lograr la concientización en la comunidad estudiantil. Una vez finalizada la campaña, se repetirá la encuesta con un formulario que puede tener o no algunas modificaciones con respecto al formulario del primer paso. Los resultados de esta evaluación se compararán con los de la primera para ver cuánto se ha avanzado en la promoción de la importancia de la calidad del agua.

Paso 1: La primera encuesta

Se trata de realizar una encuesta simple con 10 preguntas que se deberán formular a los alumnos de la escuela participante. Aunque de extrema simplicidad, el llenado de un formulario y las actividades que requiere desarrollar el proyecto son acciones que se aconseja realizar con alumnos a partir del 3° o 4° grado de la escuela primaria.

Los profesores verán la conveniencia de modificar los términos de la encuesta y hasta alguna de las preguntas de acuerdo a pautas culturales locales. En este sentido debe recalcarse que la presente es una “guía” y debe aprovecharse la flexibilidad que este término otorga.

A pesar de lo reducido de la encuesta, el resultado permitirá tener una clara visión de cómo el alumnado conceptualiza la calidad e higiene del agua y la relación que tiene el agua con su salud.

A partir de los resultados e independientemente del grado de conocimiento que los alumnos tengan de aquella relación, se tomará el ejercicio como sustento para preparar un proyecto sobre “La calidad del agua en la escuela”. Se propone el siguiente formulario para la encuesta.

FORMULARIO PARA LA ENCUESTA

TEMA	P
El agua y las enfermedades	
1. ¿Puedes enfermarte por el agua que bebes? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
2. Elige y marca las enfermedades que podrían relacionarse con el agua que bebes <input type="checkbox"/> Sarpullido en la piel <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza <input type="checkbox"/> Diarrea (colitis) <input type="checkbox"/> Tos <input type="checkbox"/> Dolor de oído	
3. Si el agua tuviera la posibilidad de enfermarte, ¿crees se podría ‘curar’ (tratar) para que no te hiciera mal? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
La calidad del agua	
4. ¿Podría ser que un agua clara tenga algo disuelto que no se vea? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
5. ¿Qué es un microorganismo? Elige los que podrían ser considerados como tal. <input type="checkbox"/> Un parásito <input type="checkbox"/> Una bacteria <input type="checkbox"/> Un bicho <input type="checkbox"/> Un mosquito pequeño <input type="checkbox"/> Un virus <input type="checkbox"/> Una hojita	
6. ¿Cuál o cuáles de estos métodos sirven para averiguar si un agua es buena para beberla y preparar alimentos? <input type="checkbox"/> Mirar cómo pasa la luz a través del agua <input type="checkbox"/> Hacer un análisis en un laboratorio <input type="checkbox"/> Fijarse si está turbia o no <input type="checkbox"/> Hacer un análisis de cloro	
7. ¿Cuál de los siguientes tratamientos es un método para desinfectar el agua? <input type="checkbox"/> Agregarle cloro o lejía <input type="checkbox"/> Dejarla una noche en un frasco o balde <input type="checkbox"/> Remojar en el agua una hoja de lechuga <input type="checkbox"/> Ponerla en un balde y echarle dos piedras limpias <input type="checkbox"/> Hervirla por tres minutos <input type="checkbox"/> Dejarla todo un día en una botella clara expuesta al sol	
Las instalaciones	
8. ¿Sabes cuál es el origen (de dónde viene) el agua que sale del grifo y cuál es el camino que recorre dentro de la escuela hasta llegar a ti?	

<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
9. Las instalaciones por donde fluye el agua en la escuela (tuberías, tanques, grifos) deben estar limpias porque: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La higiene es tener todo limpio <input type="checkbox"/> El agua se puede ensuciar o contaminar <input type="checkbox"/> Es una regla de la escuela <input type="checkbox"/> Es la obligación del portero 	
10. ¿Sabes si las instalaciones del agua de la escuela están en buen estado y limpias? <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
TOTAL DE PUNTOS	

Nota:

Antes de la encuesta se puede realizarse una breve introducción o charla informal a los alumnos sobre la necesidad de saber “qué pasa con el agua que bebemos”, pero sin que exista mayor información ni referencia, en ese momento, sobre lo que el agua de bebida significa para la salud ni sobre la necesidad de que la calidad del agua esté vigilada.

Una vez realizada la encuesta, que no debe llevar más de unos minutos, los maestros retirarán las hojas y colocarán un punto por cada respuesta correcta. Una respuesta es correcta solo cuando todos los puntos de la misma se han contestado correctamente.

En la página siguiente se muestra un formulario con 100% de las respuestas contestadas correctamente.

FORMULARIO CORRECTAMENTE LLENADO

TEMA	P
El agua y las enfermedades	
1. ¿Puedes enfermarte por el agua que bebes? <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	1 1
2. Elige y marca las enfermedades que podrían relacionarse con el agua que bebes. <input type="checkbox"/> Sarpullido en la piel <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza <input checked="" type="checkbox"/> Diarrea (colitis) <input type="checkbox"/> Tos <input type="checkbox"/> Dolor de oído	1
3. Si el agua tuviera la posibilidad de enfermarte, ¿crees se podría ‘curar’ (tratar) para que no te hiciera mal? <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> NO	
La calidad del agua	
4. ¿Podría ser que un agua muy clara tenga algo disuelto que no se vea? <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	1
5. ¿Qué es un microorganismo? De la lista siguiente, elige todos los que podrían ser considerados como tal. <input checked="" type="checkbox"/> Un parásito <input checked="" type="checkbox"/> Una bacteria <input type="checkbox"/> Un bicho <input type="checkbox"/> Un mosquito pequeño <input checked="" type="checkbox"/> Un virus <input type="checkbox"/> Una hojita	1
6. ¿Cuál o cuáles de estos métodos sirven para averiguar si un agua es buena para beberla y preparar alimentos? <input type="checkbox"/> Mirar cómo pasa la luz a través del agua <input checked="" type="checkbox"/> Hacer un análisis en un laboratorio <input type="checkbox"/> Fijarse si está turbia o no <input checked="" type="checkbox"/> Hacer un análisis de cloro	1
7. ¿Cuál de los siguientes tratamientos es un método para desinfectar el agua? <input checked="" type="checkbox"/> Agregarle cloro o lejía <input type="checkbox"/> Dejarla una noche en un frasco o balde <input type="checkbox"/> Remojar en el agua una hoja de lechuga <input type="checkbox"/> Ponerla en un balde y echarle dos piedras limpias <input checked="" type="checkbox"/> Hervirla por tres minutos <input checked="" type="checkbox"/> Dejarla todo un día en una botella clara expuesta al sol	1
Las instalaciones	
8. ¿Sabes cuál es el origen (de dónde viene) el agua que sale del grifo y cuál es el camino que recorre dentro de la escuela hasta llegar a ti?	1

<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
9. Las instalaciones por donde fluye el agua en la escuela (tuberías, tanques, grifos) deben estar limpias porque <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La higiene es tener todo limpio <input checked="" type="checkbox"/> El agua se puede ensuciar o contaminar <input type="checkbox"/> Es una regla de la escuela <input type="checkbox"/> Es la obligación del portero 10. ¿Sabes si las instalaciones del agua de la escuela están en buen estado y limpias? <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO </p>	1
TOTAL DE PUNTOS	10

Paso 2: Evaluación de la calidad del agua y del servicio

Este ejercicio de evaluación de la calidad del agua y del servicio de agua deben hacerlo todos los grados de la escuela. Demanda poco esfuerzo, casi nada de implementación o recursos y toma muy poco tiempo. Cada grado (cada escuela) se organizará de acuerdo con el número de alumnos, las características de los mismos y las actividades similares desarrolladas previamente.

El ejercicio lo puede realizar en grupo todo el grado o solo un grupo escogido o de voluntarios que luego informarán con detalle al resto de sus compañeros que no participaron directamente en las actividades, pero que deben estar al tanto de las mismas. Se debe identificar un líder (se aconseja que sea un profesor o auxiliar) y un relator o un grupo de relatores (alumnos) en caso de que se deba informar al resto del grado.

Se debe recordar que se quiere conocer la calidad del agua que ingiere la población estudiantil, pero también otras condiciones directamente asociadas con esa calidad y las “siete C”.

El siguiente cuadro presenta los conceptos (ya señalados) relacionados con las “siete C”

Requisito	Qué significa
1. Calidad	Determinar la capacidad del agua para evitar que la salud de las personas se vea afectada
2. Cobertura	Saber cuántas personas tienen acceso al agua entubada de buena calidad
3. Cantidad	Medir cuántos litros de agua recibe cada persona (en la escuela o en su casa)

4. Continuidad	Comprobar que hay agua a disposición todo el tiempo o conocer el número de horas con y sin provisión de agua
5. Condición	Conocer el estado en que se encuentran las instalaciones de agua dentro de la escuela en relación con su funcionalidad, higiene y seguridad ante la contaminación
6. Costo	Precisar cuánto cuesta el agua que llega por las tuberías y qué se consume en la escuela o en la casa
7. Cultura	Analizar cómo actúa la población frente a la necesidad de cuidar el agua como recurso y mantener y vigilar su calidad para cuidar la salud

El siguiente cuadro sintetiza las actividades ligadas a cada una de las “siete C” y permite su estudio o evaluación.

Requisito	Actividad
1. Calidad	Evaluar la calidad del agua mediante el análisis del cloro residual usando simples comparadores de cloro. En caso de no ser agua entubada o que no sea clorada, solicitar un análisis bacteriológico a las autoridades de salud o a la empresa de agua del lugar.
2. Cobertura	Se puede tomar directamente el dato de la cantidad de alumnos cubiertos o ampliar el análisis a las casas de los alumnos. ¿Tienen o no agua entubada en casa?
3. Cantidad	Medir el volumen de agua consumida en la escuela y luego dividirlo por el número de alumnos. Se obtiene así la “dotación” (litros/persona por día). Los alumnos realizarán el mismo procedimiento en su casa.
4. Continuidad	Determinar cuántas horas al día hay agua en la escuela. Si llega en forma continua o por pocas horas. Se determina así el tiempo promedio de funcionamiento del servicio. Los alumnos realizarán lo mismo en cada hogar.
5. Condición	Realizar una inspección sanitaria para reconocer el estado en que se encuentran los tanques, depósitos, tuberías y grifos. Verificar su higiene, solidez, roturas, fallas, pérdidas y fugas e identificar dónde se puede producir la contaminación del agua.
6. Costo	Revisar los recibos del agua de los meses anteriores y dividir entre todos los usuarios de la escuela para establecer el costo por persona y reconocer cuánto se está gastando.
7. Cultura	Hacer un listado de los comportamientos grupales inadecuados respecto al uso de las instalaciones, depósitos y el consumo de agua. Se procederá de igual forma para identificar los comportamientos individuales que pueden causar la contaminación del agua.

Nota general:

Todas estas actividades pueden (y es aconsejable que así sea) replicarse en el hogar. Los resultados se presentarán en forma conjunta para ver cuáles son las actitudes que se deben cambiar y quiénes las deben cambiar.

Nota al requisito 1: Calidad

En caso de que el agua sea entubada y tenga cloro residual, bastará un simple comparador de cloro residual (que trabaje con el reactivo de DPD o de orto-tolidina, O-T), como el que se adjunta en la contratapa de este libro. Los reactivos requeridos se deberán solicitar a las direcciones de salud, clínicas o a las mismas empresas prestadoras del servicio de agua potable. En el caso de la O-T bastará comprar repuestos de analizadores de cloro para agua de piscina, que se expenden en cualquier ferretería a bajo costo.

Independientemente de la concentración (siempre que la misma esté en un rango entre 0,1 y 2,0 mg de cloro/litro de agua o lo que es lo mismo: 0,1 y 2,0 p.p.m –partes por millón-), la presencia de cloro residual debe tomarse como suficiente salvaguarda de que el agua está bien desinfectada y no presenta contaminación microbiológica. Si el agua no tuviera cloro residual se deberá realizar entonces un análisis bacteriológico de *coliformes fecales* para comprobar si hay o no contaminación de origen fecal.

Si bien hay métodos simples, casi siempre será conveniente requerir el apoyo de alguna institución de salud ambiental o de la misma empresa de agua potable, la que debería tener capacidad para hacer tales análisis o saber dónde se pueden realizar.

La presencia de cloro residual o la ausencia de bacterias coliformes fecales indica que la calidad del agua es buena.

Nota al requisito 2: Cobertura

Esta determinación es simple. Basta comprobar de dónde proviene el agua y si es entubada, se dirá que la totalidad de los alumnos está cubierta por agua potable. Esto debería complementarse con el dato de cobertura de cada casa de cada alumno para saber así la cobertura no solo en términos de la escuela sino de la población que está ligada a la escuela, lo que daría un dato más fidedigno de lo que significa el término “cobertura”. De todos modos, esta determinación solo pretende que los alumnos entiendan el concepto a través de una estadística muy simple.

Nota al requisito 3: Cantidad

La escuela deberá facilitar las boletas de agua con el volumen de agua consumido mensualmente. En caso de que ese dato no exista, se obtendrá a partir del volumen que entra a la escuela y que se consume; se usará un simple balde o tinaja que se medirá durante el tiempo que se extraiga o consuma. Se divide luego el volumen por el número de alumnos para obtener el dato de la “dotación” (litros/alumno/día). Este dato es importante pues cuanto mayor sea el volumen, mayor se supone que son las actividades

de higiene y seguridad sanitaria. Se estima que la dotación en una escuela debe estar entre 10 y 30 litros/alumno/día.

Nota al requisito 4: Continuidad

Se debe contabilizar el número de horas por día que hay provisión de agua en la escuela. Idealmente este número debe ser de 24 horas. Cualquier dato menor (lo que significa la presencia de discontinuidad) es una situación de riesgo y se debe ver como tal. Esta evaluación también debe ser realizada por los alumnos en sus casas para comprobar el riesgo de toda la comunidad.

Nota al requisito 5: Condición

Para ver la condición del sistema se debe realizar una inspección sanitaria. Esto significa seguir el recorrido que hace el agua desde que ingresa a la escuela (válvulas de entrada en la tubería municipal) pasando por los distintos constituyentes del sistema hasta llegar a los grifos de donde los alumnos y el personal de la escuela extraen y toman agua. Se verán así tuberías, válvulas, tanques o depósitos, bebederos y grifos. Esta investigación es importante para poder remediar lo que se identifique como falla. El grupo responsable de hacer la inspección deberá recorrer el sistema y anotar las deficiencias. A continuación se muestra una lista corta de ellas.

Elemento	La inspección sanitaria debe resaltar
<i>Tuberías</i>	Pérdidas o fugas; uniones defectuosas; exposiciones que pueden dar lugar a roturas por choques o golpes
<i>Grifos y válvulas</i>	Pérdidas de cualquier tipo; elementos de goma o plástico sucios
<i>Bebederos</i>	Pérdidas de cualquier tipo; sistema donde los alumnos puedan tener contacto con su boca; llaves de accionamiento defectuosas o de difícil manipulación
<i>Tanques o depósitos</i>	Pérdidas de cualquier tipo; rajaduras; suciedad evidente dentro y fuera del tanque; falta de tapa; falta de candado en la tapa; válvula flotante defectuosa
<i>Inmediaciones</i>	Charcos, agua estancada, lodazales, presencia de mosquitos por agua estancada

Nota al requisito 6: Costo

La escuela proveerá los recibos del agua de los meses anteriores y mediante una simple cuenta de división entre todos los usuarios de la escuela se establecerá el costo por persona. Esto se debe complementar con el mismo ejercicio realizado por los alumnos en sus casas.

Nota al requisito 7: Cultura hídrica

Los alumnos harán un listado de los comportamientos inadecuados en el uso de las instalaciones, depósitos y en el consumo de agua. Se deben clasificar los comportamientos para sacar alguna estadística y saber qué se está haciendo mal y en qué medida. Este ejercicio debe poner en evidencia actitudes respecto a la higiene, el mal uso y derroche del agua, el mal uso de los servicios higiénicos, el lavado de manos, la incorrecta disposición del agua servida, etc. Esto debería complementarse con ejercicios similares que los alumnos replicarán en sus casas.

Paso 3: Actividades de control de la calidad del agua

El paso anterior permitirá conocer cuánto se sabe respecto a la calidad del agua que se consume y la situación de las instalaciones. Los resultados que confirmen lo que está bien deberán ser resaltados y mostrados como algo positivo que se debe mantener.

Los resultados que indiquen lo contrario deberán alentar acciones de control (corrección) que permitan solucionar los problemas detectados. Es importante puntualizar que en la mayoría de los casos, las soluciones son simples, económicas y que casi siempre están más ligadas a la modificación de actitudes, cambios de conductas y arreglos simples de plomería antes que a tecnologías incomprensibles o a recursos cuantiosos que casi nunca están disponibles en una escuela de un país en desarrollo.

Las actividades de control deberán estar ligadas a los requisitos. En el siguiente cuadro se mencionan algunas de ellas.

Requisito	Actividades de control
<i>1. Calidad</i>	Si hay cloro residual, realizar diariamente el análisis del mismo. Si no hay cloro residual, así el agua esté bacteriológicamente segura o bacteriológicamente contaminada, se debe hacer la desinfección por cloración, agregando hipoclorito de sodio o lejía (si el agua es segura como prevención y si está contaminada para su corrección). Existen muchos métodos simples y hay amplia información sobre cómo desinfectar agua en el nivel escolar o domiciliar. Los análisis bacteriológicos deben repetirse frecuentemente, varias veces por año.
<i>2. Cobertura</i>	Si la cobertura es baja se tratará de ampliarla a través de contactos y solicitudes con las autoridades escolares, municipales y la empresa de servicios
<i>3. Cantidad</i>	Igual que en el punto anterior.
<i>4. Continuidad</i>	Igual que en el punto anterior.
<i>5. Condición</i>	Se estudiarán las correcciones a las deficiencias anotadas por las inspecciones sanitarias y se propondrán las soluciones. Algunas se podrán remediar mediante cambios de actitud (que habrá que promover, concientizar, supervisar y controlar) y otras por arreglos

	simples de plomería, que en ocasiones los padres de los alumnos podrán efectuar sin costo para la escuela.
6. <i>Costo</i>	Dependerá de cada escuela, de cada comunidad y de cada caso en particular, pero a través de la cooperativa escolar podría solicitarse una contribución, por ejemplo, para el pago de los insumos de la desinfección, que pueden ser de muy bajo costo pero inculcarán en el alumno y en sus padres el concepto del “valor del agua”.
7. <i>Cultura</i>	Hay varias actividades que pueden hacerse al respecto y están ligadas al punto siguiente que es el de concientizar, informar y controlar las actitudes de los alumnos en relación con la higiene, el uso del agua y su valor.

Sin desmedro de lo anterior, se debe relevar que el programa como un todo tiene que concientizar por un lado y por el otro debe solucionar los eventuales problemas sanitarios que se detecten (a veces basta colocar una tapa en un tanque o limpiarlo para obtener una gran mejora en la calidad del agua). Se sugiere que el programa continúe con el control de la calidad del agua a través del análisis (tanto de cloro residual como bacteriológico) con una frecuencia que se determinará según las posibilidades de la escuela, pero se sugiere que en el caso del cloro residual sea diario y que las determinaciones bacteriológicas se repitan una vez por mes. El proyecto debe aprovecharse finalmente para hacer una práctica de desinfección del agua que se consume en la escuela, por ejemplo, desinfectándola con hipoclorito de sodio si es que los controles efectuados indican la necesidad de esta medida.

Paso 4: La segunda encuesta

El último punto del programa se basa en los resultados obtenidos en los tres pasos anteriores. Los resultados de la primera encuesta servirán para saber qué conocimiento tiene el alumnado para poder enfocar mejor los posteriores enfoques o simples charlas sobre el agua y su calidad. Sea mucho o poco, sea que haya una clara directiva de las autoridades de salud o sea una iniciativa modesta que el director de la escuela tome con sus maestros, la información que se dé a los alumnos siempre será beneficiosa. Lo único que no debe perderse de vista es lo que se ha venido diciendo desde las primeras páginas: que se debe inculcar una cultura del agua en la que se establezca claramente la importante relación entre el agua de bebida y la salud y en la que se desarrolle una actitud de respeto y cuidado hacia el agua como un recurso que no abunda y que cada día está más contaminado y que disminuye en cantidad.

Para desarrollar campañas existen muchas fuentes de información, tanto en los ministerios de educación como en los de salud y ambiente, así como en instituciones relacionadas y en sitios web de la Internet.

Una vez que se haya concluido la campaña es oportuno volver a realizar la encuesta que se hizo en el paso 1. Si bien pueden modificarse las preguntas, la comparación de los resultados obtenidos ‘antes del proyecto’ con los recopilados “después del proyecto”

permitirá medir cuánto se ha avanzado y el éxito logrado. Un lapso de 6 ó 12 meses es adecuado para la repetición de la encuesta. Todo el proceso se grafica en el siguiente esquema.

ESQUEMA DEL PROCESO DEL PROYECTO

