

ISSN: 1018-5119

HDT - No. 100  
Marzo 2006

# HOJAS DE DIVULGACIÓN TÉCNICA

Organización  
Panamericana  
de la Salud



Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud  
ÁREA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y  
SALUD AMBIENTAL



## PLANES DE SEGURIDAD DEL AGUA (PSA)

*Ing. Ricardo Rojas, OMS/OPS/SDE/CEPIS-SB*

### Introducción

El agua es el componente más importante de nuestro planeta; constituye entre el 50 y el 90% de la estructura de todos los organismos vivos. También es el componente más abundante de la tierra y ocupa el 70% de su superficie. Pero, a pesar de ello, sólo el 3% es agua dulce y 66% de este porten-taje resulta de muy difícil acceso. Por lo que únicamente el 1% del volumen total es agua de fácil disponibilidad.

La problemática del agua es uno de los temas más trascendentes al cual se verá enfrentada la humanidad en el Siglo XXI. En la actualidad, más de 1.200 millones de personas no tienen acceso a una fuente segura y las enfermedades relacionadas por la falta de agua o calidad inadecuada afecta a más de 2.300 millones de personas, causando muchas veces, más víctimas que las guerras, ya que unos 5 millones de personas fallecen anualmente a causa de enfermedades vinculadas con el agua.

Considerando la carga de enfermedades y la preocupación que involucra a todos los responsables del abastecimiento de agua para consumo humano, la OMS plantea un marco para el agua de bebida segura

### Marco para el agua de bebida segura

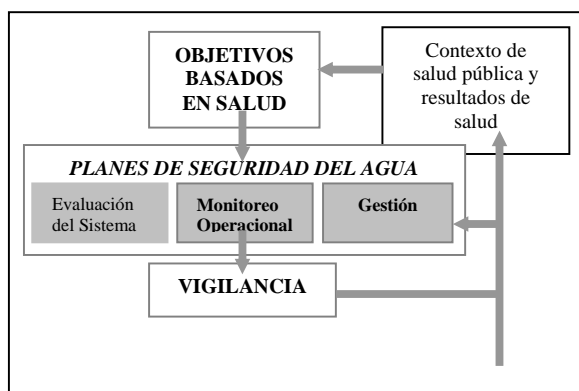
La OMS en la tercera edición de sus Guías de Calidad del Agua de Bebida (GDWQ por sus siglas en inglés) expresa que la calidad del agua puede ser controlada por medio de la protección de las fuentes, el control de los procesos de tratamiento, la gestión de la distribución y el manejo a nivel intradomiciliario.

El manejo preventivo considera cinco componentes principales:

- Objetivos basados en salud y establecidos en función de la evaluación de los aspectos de salud;
- Evaluación del sistema para determinar si el agua suministrada satisface los objetivos de salud;
- Monitoreo operacional de las medidas de control;
- Gestión de los planes de seguridad del agua, la que documenta la evaluación del sistema, los planes de monitoreo y las acciones emprendidas en condiciones normales u ocasionales, entre otros; y
- Vigilancia que verifica que todo lo anterior opera apropiadamente

Los objetivos basados en salud están asociados con decisiones políticas y son establecidos por la más alta autoridad de salud en consulta con los abastecedores y consumidores, reflejándose en leyes, reglamentos y normas técnicas. La evaluación del sistema, el monitoreo operacional y la gestión forman parte del Plan de Seguridad del Agua (PSA) y son elaborados y aplicados por los prestadores del servicio de abastecimiento de agua, y revisados y aprobados por la autoridad sanitaria. Finalmente, la vigilancia es responsabilidad de una agencia independiente, normalmente representada por el Ministerio de Salud que periódicamente revisa todos los aspectos de seguridad aplicados por el prestador de servicio y quien todo el tiempo es responsable del control de calidad, del monitoreo operacional y de asegurar la aplicación de buenas prácticas operativas. En la Figura 1 se representa el marco que establece el aseguramiento del agua de bebida.

Figura 1 - Marco para la seguridad del agua de bebida (GDWQ Tercera Edición-2004)



Carta de Bonn

La Carta de Bonn para el agua de bebida segura provee un marco que describe los acuerdos operacionales e institucionales requeridos para la gestión del abastecimiento de agua desde la captación hasta el consumidor y ha sido desarrollada por expertos de la industria del agua, autoridades reguladoras, compañías de agua, asociaciones de profesionales e instituciones de investigación.

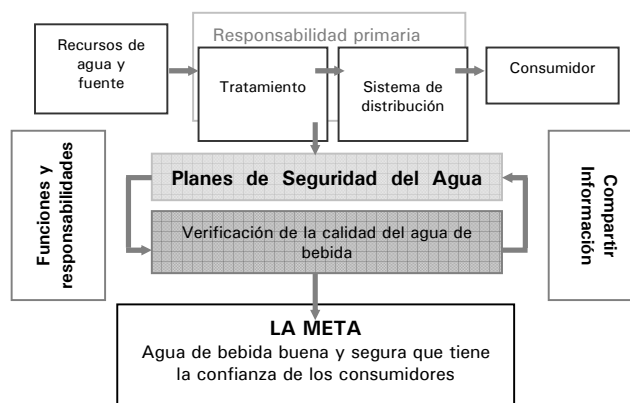
La Carta de Bonn tiene un amplio alcance y sirve de marco a todos los prestadores del servicio de abastecimiento de agua, teniendo como meta: **“agua de bebida buena y segura que tenga la confianza de los consumidores”**. Así mismo, involucra el manejo de toda la cadena de abastecimiento de agua, en el contexto de gestión del ciclo del abastecimiento de agua como un todo que comprende: el recurso hídrico, tratamiento, distribución, y el consumidor, con énfasis en el tratamiento y la distribución que están bajo responsabilidad exclusiva del abastecedor.

Esta carta propone el marco para el agua segura e incorpora el desarrollo de planes de seguridad del agua al que presenta como una alternativa para evaluar y minimizar los riesgos en los sistemas de abastecimiento de agua, conjuntamente con la verificación de la calidad final del agua de bebida y su conformidad con los estándares. El marco propuesto se presenta en la Figura 2.

Así mismo, precisa que la eficacia de este marco depende de la existencia de un contexto apropiado que defina las funciones y responsabilidades de todos los actores y que garantice el intercambio de información entre todas las partes involucradas.

La definición de las funciones y responsabilidades compete al más alto nivel político comprometiéndose a los gobiernos (establecimiento del marco legal), los proveedores (elaboración y aplicación del PSA), autoridades reguladoras (normalización técnica y verificación), consumidores (manejo y uso adecuado del agua en las viviendas) y demás partes interesadas (intercambio de información).

Figura 2.- Marco para el suministro de agua de bebida segura y confiable



Fuente: Adaptado de la carta de Bonn – Sep. 2004

### Planes de seguridad del agua (PSA)

Según lo describe la Tercera Edición de las Guías de la OMS, el PSA es un plan (o varios planes) documentado que identifica posibles riesgos desde la captación hasta el consumidor, los precisa, prioriza, e implementa medidas de control para mitigarlos. Este plan se complementa con procesos para verificar la efectividad de los sistemas de control aplicados y la calidad del agua producida, permitiendo el aseguramiento sostenido de la calidad del sistema de abastecimiento de agua de bebida en todas sus etapas, los que son fundamentales para obtener agua segura, proteger la salud y apoyar el desarrollo de la comunidad.

El PSA se elabora sobre la base del conocimiento del funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua, de datos históricos y de las prácticas de gestión de la calidad de agua de bebida. Los elementos de la estructura del PSA se basan en los principios y conceptos de: a) barreras múltiples, b) análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP) aplicado en la industria alimentaria, y c) otros acercamientos sistemáticos de gestión (ISO 9001:2000).

Los beneficios de desarrollar y aplicar el PSA es la evaluación metódica para la identificación y categorización de los riesgos, así como la priorización de las actividades de monitoreo operacional sobre las barreras o medidas de control. Además el PSA proporciona un sistema organizado y estructurado para reducir al mínimo las fallas de la gestión, mediante la aplicación de planes de contingencia que respondan ante fallas predichas en los procesos de tratamiento o en el sistema de distribución, así como ante la presencia de peligros imprevistos.

### Objetivos del PSA

El objetivo principal del PSA es el aseguramiento de las buenas prácticas de abastecimiento de agua de bebida a través de la minimización de la contaminación de las fuentes.

tes de agua, la reducción o el retiro de la contaminación por medio de procesos de tratamiento (barreras); y la prevención de la contaminación durante el almacenamiento, la distribución y la manipulación del agua a nivel intradomiciliario. Estos objetivos son aplicables a los grandes y pequeños sistemas de abastecimientos de agua, así como a pequeñas instalaciones (hoteles y hospitales) e incluso a nivel casero; los cuales se alcanzan a través de:

- Adecuado conocimiento del sistema de abastecimiento de agua y de su capacidad para suministrar el agua que satisfaga el objetivo basado en la salud;
- Identificación de fuentes potenciales de contaminación y la manera de controlarlos;
- Validación de las medidas de control empleadas en el control de peligros.
- Implementación de sistemas de monitoreo de las medidas de control.
- Aplicación de medidas correctivas oportunas para asegurar el abastecimiento de agua segura de manera permanente;
- Verificación de la calidad del agua de bebida para asegurar que el PSA está aplicado correctamente, alcanzando el rendimiento requerido para satisfacer los estándares de calidad del agua.

#### **Componentes del PSA**

El PSA se ejecuta teniendo en cuenta los objetivos basados en salud y debe estar supervisado por la autoridad de vigilancia. El PSA comprende tres etapas claves: a) evaluación del sistema, b) monitoreo operacional, y c) gestión que incluye la documentación y comunicación

#### ***Evaluación del sistema***

Determina si la cadena de abastecimiento de agua (desde la fuente hasta el punto de consumo), puede suministrar agua de la calidad que cumpla con los objetivos en salud y esté compuesta por la descripción del sistema de abastecimiento de agua, evaluación del peligro, caracterización del riesgo y determinación de las medidas de control; aplicable a los sistemas de distribución entubados y no entubados, incluyendo el abastecimiento casero.

#### ***Monitoreo operacional***

Para cada medida de control identificada se define el proceso de monitoreo operacional para prevenir, reducir o controlar, totalmente y de manera oportuna, los riesgos identificados en la evaluación del sistema, para asegurar que los resultados basados en salud y establecidos en las normas o reglamentos sean alcanzados. Las determinaciones más elaboradas y complejas son parte de la verificación y no del monitoreo operacional.

Además del monitoreo operacional en el sistema de abastecimiento de agua, se hace necesaria la **verificación** de la calidad microbiana, física y química del agua de bebida, la que proporciona una indicación sobre el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua y de la

calidad final del producto, así como la evaluación del grado de satisfacción del consumidor

El hecho de que un sistema de abastecimiento de agua esté bien concebido y que todos los elementos se encuentren claramente definidos, no garantiza su efectividad. Por ello, la validación es un proceso crucial en el aseguramiento de la calidad del agua para consumo humano. La validación es una actividad investigativa destinada a identificar la eficiencia de las medidas de control, a definir o redefinir la conveniencia de los límites críticos y los criterios operacionales para asegurar que éstas medidas contribuyan al control eficaz de los peligros, y a la optimización de los procesos de tratamiento y distribución del agua.

#### ***Planes de gestión***

Describe las acciones a tomar bajo condiciones normales o eventuales de operación y documenta la evaluación del sistema de abastecimiento de agua (incluyendo aspectos de modernización y mejoramiento), los planes de supervisión, comunicación y los programas de apoyo.

La documentación se realiza sobre todos los aspectos vinculados con la gestión de la calidad del agua e incluye:

- Evaluación del sistema de abastecimiento de agua de bebida (incluyendo diagrama de flujo, peligros y riesgos potenciales, así como los resultados de la validación),
- Medidas de control del monitoreo operacional y plan de verificación,
- Procedimientos del funcionamiento en general y de la gestión,
- Procedimientos de respuestas a situaciones incidentales y de emergencia, y
- Medidas de apoyo: seguridad, vigilancia, buenas prácticas operativas en las diferentes partes del sistema de abastecimiento de agua, programas educativos de capacitación y comunicación interna del personal, etc.

De otra parte, la comunicación es un mecanismo que involucra al consumidor y al proveedor del servicio de agua de bebida, por la cual éste último comunica al consumidor la calidad del agua suministrada, aceptando sugerencias y participación de la comunidad. Para ello, se establecen estrategias de comunicación como:

- Procedimientos específicos dirigidos a los consumidores para hacer frente a cualquier incidente significativo en el sistema de abastecimiento de agua de bebida que afecte su calidad, incluyendo notificaciones a la autoridad de salud pública;
- Información resumida de la calidad del agua de bebida que se pone a disposición de los consumidores. Por ejemplo, informes anuales por Internet; y
- Establecimiento de mecanismos para recibir y procesar oportunamente quejas de los consumidores.

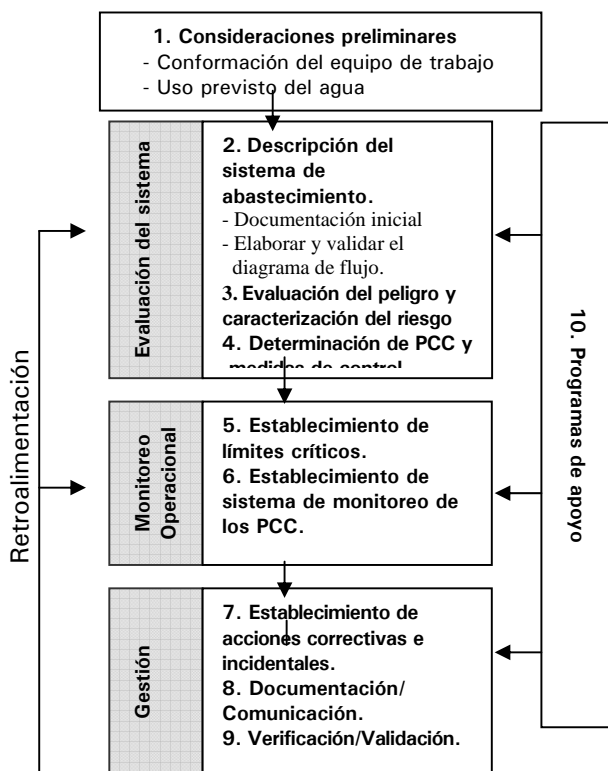
### Implementación del PSA

El primer paso para elaborar el PSA es la recolección y evaluación de la información de las características de la cuenca hidrográfica, calidad del agua cruda, impacto a la salud por sustancias químicas y microorganismos, condiciones de tratamiento, almacenamiento y distribución del agua; es decir, toda la información que permita una evaluación integral y eficiente del sistema de agua

El desarrollo del PSA se puede resumir como sigue:

- Conformación del equipo de trabajo
- Documentación y descripción del sistema.
- Evaluación de peligros y caracterización detallada de los riesgos para identificar y comprender cómo pueden presentarse los peligros en el sistema de agua.
- Determinación de los puntos críticos de control (PCC) y de sus medidas de control.
- Definición de los límites operacionales para que las medidas de control sean monitoreados.
- Identificación de las acciones correctivas.
- Establecimiento de los procedimientos para verificar el eficiente funcionamiento del PSA y cumplimiento de los objetivos en salud establecidos en las normas.
- Establecimiento de procedimientos de documentación y comunicación

Figura 3.- Pasos para el desarrollo del PSA

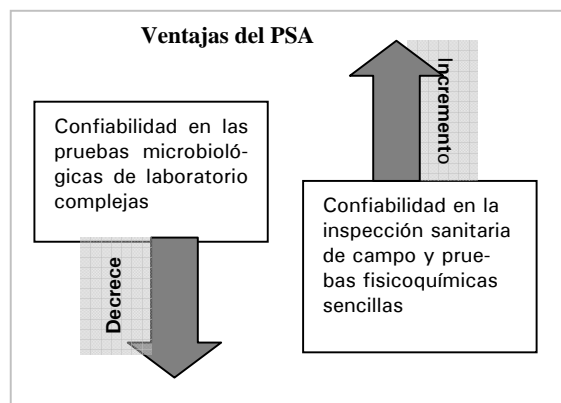


Fuente: Adaptado Water Safety Plans - Managing drinking-water quality from catchment to consumer – WHO – Geneva 2005

### Ventajas y limitaciones del PSA

#### Ventajas:

- Acceso al agua de bebida segura, de buena calidad estética y de confianza de los consumidores.
- Reducción de costos en el tratamiento del agua, generando aumento de la productividad.
- Identificación de peligros y concentración de recursos sobre los PCCs, permitiendo el control de los peligros.
- Aplicación de parámetros operacionales sencillos que garanticen la calidad del agua.
- Facilitación de la inspección por parte de la autoridad.
- Facilitación de la comunicación de la empresa con la autoridad sanitaria.
- Optimización de la autoestima e importancia del trabajo en equipo.



#### Limitaciones:

- Falta de personal calificado para diseñar e implementar adecuadamente el PSA.
- Dificultad de identificación de los puntos críticos de control, aplicación de medidas preventivas, identificación de riesgos, entre otros. Lo que puede conducir a una falsa seguridad e incumplimiento de los objetivos especificados en las normas de calidad del agua.
- Temor de la gerencia del sistema de abastecimiento de agua a realizar nuevas inversiones (operación y mantenimiento del sistema, formación de personal) frente a la obtención de resultados.

#### Referencias bibliográficas

- Guía para la calidad del agua de bebida – Tercera Edición, OMS 2004
- Carta de Bonn, para el agua de bebida segura – septiembre 2004
- Water Safety Plans, Managing drinking-water quality from catchment to consumer WHO Genova - 2005
- HACCP & WHO – water safety plans / Using risk management to deliver safety drinking water – Annette Davison & Jaime Bartram Water Futures & WHO
- Water safety plans (Known in NZ as) – Public health risk management plans (PHRMP)