



COMISION NACIONAL  
DEL AGUA



**PROGRAMA AGUA LIMPIA**  
**PROGRAMA AGUA LIMPIA**

LIBRARY  
NATIONAL REFERENCE CENTRE  
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND  
SANITATION (RWC)

**ACCIONES PARA EL  
CONTROL DE  
ENFERMEDADES  
DIARREICAS EN EL  
SECTOR AGUA**

**2**



## ADIESTRAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN EL SECTOR AGUA

BU 9085  
245.11 GIAD

MANUAL No. 2  
**ACCIONES PARA EL CONTROL DE  
ENFERMEDADES DIARREICAS  
EN EL SECTOR AGUA**  
1a. edición, 1991



Coordinación de Tecnología Hidráulica Urbano-Industrial  
Subcoordinación de Calidad del Agua  
CIECCA

Autores:

Blanca Jiménez, Luis Bravo, Jesús García, Eric Gutiérrez, Rubén Huerto, Lucina Equihua,  
Alicia Lerdo de Tejada, Rogelio López, Filis Moreno, Martha Millán, Victoria Navarrete, Víctor Olvera,  
Alejandro Ordóñez, Sixto Pérez, Eugenio Ramos, Pilar Saldaña, Manuel Sánchez, Javier Sánchez,  
Pedro Ramírez, Ana María Sandoval

Revisor:

Blanca Jiménez

## PROLOGO

El Programa Agua Limpia tiene como objetivo apoyar la estrategia puesta en marcha el 5 de abril en San Luis Potosí por el Lic. Carlos Salinas de Gortari referente a la atención de los problemas de contaminación del agua.

El Programa, en su primera etapa, se basa en cuatro acciones:

1. Proporcionar agua desinfectada en todos los sistemas de distribución.
2. Evitar que se rieguen hortalizas que se consumen crudas con aguas residuales no tratadas.
3. Garantizar que los hielos y el agua embotellada tengan la calidad adecuada para consumo humano.
4. Asegurar que las plantas de tratamiento de aguas residuales funcionen correctamente y que sus efluentes no contaminen los cuerpos receptores.

Estas medidas seguramente influirán en la disminución de las enfermedades diarreicas en el país. Sin embargo, éstas aún pueden propagarse a nivel de epidemia y en ocasiones provocar situaciones de emergencia.

Para capacitar a quien debe tomar decisiones en forma rápida y eficaz, el INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA ha preparado el curso ADIESTRAMIENTO PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN EL SECTOR AGUA que tiene como material de apoyo una serie de manuales, los primeros de ellos se citan a continuación:

1. Las enfermedades diarreicas.
2. Acciones para el control de enfermedades diarreicas en el sector agua.
3. Medidas prácticas de Ingeniería Ambiental para combatir enfermedades diarreicas.
4. Organización del trabajo y muestreo en campo.
5. Habilitación de un laboratorio de emergencia.
6. Determinación del cloro residual.
7. Determinación de coliformes fecales.
8. Identificación y cuantificación de Vibrio cholerae 01.
9. Sistema de información.

Debido a la situación que vive actualmente el país, en esta primera etapa se hace énfasis en el cólera. En manuales subsecuentes se abordarán otras enfermedades diarreicas que en su momento tengan carácter prioritario.



## CONTENIDO

Pág

1. INTRODUCCION	
2. ORGANIZACION DEL SECTOR AGUA PARA EL CONTROL DE _____	4
ENFERMEDADES DIARREICAS EN CASO DE EMERGENCIA _____	5
2.1 Organización de un comité para la toma de _____	
decisiones. _____	5
2.2 Actividades correspondientes al sector agua _____	6
2.2.1 De planeación _____	6
2.2.2 De supervisión _____	8
2.2.3 Trabajo de campo _____	9
2.2.4 Capacitación. _____	10

## 1. INTRODUCCION

Las enfermedades hídricas son un serio problema en países como el nuestro donde la falta de saneamiento básico en zonas rurales es aún importante. La incidencia de dichas enfermedades puede ser tal que lleguen a tornarse una epidemia severa. Una de estas enfermedades, que en la actualidad ataca al continente Americano, es el cólera.

La OMS considera que en casos de epidemia se puede llegar a presentar 200 casos por 100,000 habitantes. Para México esto podría representar 160,000 enfermos, importante pérdidas económicas tanto por el tratamiento de los pacientes como la pérdida de divisas por el decremento de las exportaciones.

Para el control de las enfermedades hídricas es necesario conocer tanto las características de la enfermedad, como las del agente que las produce y sus formas de transmisión. Las medidas por desarrollar son muy variadas y competen a diferentes sectores. El IMTA preocupado por el problema de actuar en forma rápida para el control de dichas enfermedades elaboró el presente documento donde se enlistan una serie de actividades que sirven de guía para definir los campos posibles de actuación del sector agua.

## 2. ORGANIZACION DEL SECTOR AGUA PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN CASO DE EMERGENCIA

### 2.1 Formación de un comité para la toma de decisiones.

Una de primeras acciones es definir, de acuerdo con la gravedad del problema, si la zona se encuentra o no en estado de emergencia. En este último caso, las actividades deben ser organizadas en forma clara y expedita, por lo que se recomienda formar un comité. Este debe ser tal que involucre a los tomadores de decisiones, expertos en el tema y al ente administrativo que agilizará y proveerá los recursos necesarios. Se recomienda que este comité no sea mayor de siete personas para que pueda ser operativo. Una composición del comité podría ser:

- Jefe de la Institución ó área.
- Coordinador del área involucrada
- Jefe Administrativo
- 2 Expertos en el área.

Las funciones del comité serian:

- a) Definir las zonas y grupos de alto riesgo y de atención prioritaria.
- b) Establecer las acciones por desarrollar.
- c) Organizar el trabajo dentro de su institución.
- d) Proporcionar apoyo para el control de la enfermedad a los organismos dependientes.
- e) Formar grupos de trabajo en los rubros que consideren de interés. Por ejemplo,
  - Campo (Muestreo, implementación de medidas de emergencia, recopilación de información, etc.)

- Laboratorio
- Asesoría
- Capacitación
- Comunicación.
- Control, prevención y vigilancia.

- f) Identificar los sectores de la población que puedan prestar apoyo (Universidades, Centros de investigación, Asociaciones Civiles y otras).
- g) Informarse sobre las organizaciones a nivel central capaces de brindar apoyo o asesoría

## 2.2 Actividades correspondientes al sector agua.

### 2.2.1 De planeación.

- a) Definir la capacidad propia de muestreo, análisis e implementación de medidas de ingeniería ambiental en términos de infraestructura, material, equipo y personal
- b) Evaluar los costos de reactivos, material y equipo necesarios para los laboratorios y brigadas de muestreo. Informarse sobre la existencia de otros laboratorios cercanos que puedan apoyar con los análisis, reactivos, equipo o capacitación.
- c) Realizar una campaña de muestreo representativa del problema. Abarcando:
  - Redes de abastecimiento (cloro residual, y coliformes fecales)
  - Canales de riego (coliformes fecales y V.

cholerae 01)

- Drenaje (V. Cholerae 01)
  - i) Ciudades.
  - ii) Aeropuestos, puertos y zonas fronterizas.
- Fuentes de abastecimiento (Coliformes fecales y V. Cholerae 01)
- Agua embotellada (cloro residual y coliformes fecales)
  - Pipas (cloro residual y coliformes fecales)
- Hielo (Coliformes fecales, cloro residual, V. cholerae 01)
- Cisternas (Coliformes fecales, cloro residual, V. Cholerae 01).
- Zonas estuarinas contaminadas con aguas residuales (V. Cholerae 01)
- Verduras (V. Cholerae 01)

- d) Llevar a cabo la rehabilitación hidráulica y de seguridad higiénica en obras de captación, sistemas de potabilización y redes de distribución.
- e) Establecer e instalar subestaciones de cloración en puntos estratégicos de las redes de abastecimiento.
- f) Asegurar la continuidad en el servicio de agua potable.
- g) Efectuar un inventario de las fuentes actuales y potenciales de abastecimiento de agua.
- h) Analizar la tecnología disponible para aumentar la capacidad de potabilización y tratamiento.
- i) Dotar de generadores eléctricos de emergencia a sistemas de potabilización y abastecimiento.

- j) Adaptar métodos para la disposición de aguas residuales donde no existan sistemas de tratamiento, especialmente en:
  - Comunidades rurales y marginadas.
  - Hospitales.
  - Transportes aéreos, marítimos, terrestres.
  - Escuelas.
  
- k) Definir las medidas para el control de las descargas de alto riesgo (elevada probabilidad de estar contaminadas).
  - i) Hospitales.
  - ii) Transportes aéreos, marítimos y terrestres provenientes de zonas afectadas.
  
- l) Controlar la disposición de las aguas residuales para evitar la propagación de la enfermedad. Especialmente en:
  - Riego de hortalizas de consumo directo.
  - Regiones costeras.
  - Cuerpos de agua que sean fuente de abastecimiento.
  
- m) Promover que la disposición de los residuos sólidos sea en forma controlada.
  
- n) Coordinarse con otros sectores gubernamentales para el control de la enfermedad.
  
- o) Adquirir material bibliográfico de apoyo.

#### 2.2.2 Supervisión.

- a) Asegurar la integridad de la calidad del agua en:
  - Redes de abastecimiento.
  - Fuentes de abastecimiento
  - Pipas.

- Cisterna.
- Agua embotellada.
- Hielos.

b) Controlar las descargas de alto riesgo:

- Hospitales
- Transportes aéreos, marítimos y terrestres provenientes de zonas afectadas.

c) Identificar las zonas y productos agrícolas de atención prioritaria con base en:

- El riego con aguas residuales
- El riego con aguas residuales de hortalizas de consumo directo.

d) Clausurar letrinas y/o sitios de disposición de residuos sólidos o líquidos en zonas con riesgo de infiltración.

### 2.2.3 Trabajo de campo

- a) Formar brigadas para: Muestreo, análisis y aplicación de medidas preventivas y correctivas
- b) Implementar medidas prácticas de saneamiento en
  - i) Zonas marginadas.
  - ii) Zonas rurales.
  - iii) Hospitales móviles.
  - iv) Escuelas.
  - v) Mercados
- c) Verificar el estado de funcionamiento del equipo de desinfección y rehabilitarlo en caso necesario.
- d) Verificar que el agua de abastecimiento no entubada tenga un nivel de cloro libre de 1 a 2 mg/l.

- e) Aplicar y enseñar a la población a emplear alternativas para desinfección del agua suministrada por pipas u otros métodos de distribución que impliquen el uso del agua no entubada. Adiestrar a la población en el empleo de sistemas de almacenamiento adecuados.
- f) Levantar o actualizar los planos de las redes de abastecimiento y drenaje.
- g) Llevar a cabo la rehabilitación hidráulica y de seguridad higiénica (principalmente limpieza), en obras de captación, sistemas de potabilización y redes de distribución.
- h) Promover la limpieza de cisternas y tinacos domésticos por los particulares.
- i) Promover que la disposición de los residuos sólidos sea en forma controlada.

#### 2.2.4 Capacitación

- a) Promover la capacitación del personal en:
  - Muestreo en agua de abastecimiento, potable y residual.
  - Análisis coliformes fecales, cloro residual y patógenos (P. ej. V. Cholerae 01, nemátodos, etc.)
  - Manejo de programan de cómputo para registro y análisis de los datos de calidad del agua y muestreo en campo.
  - Técnicas de desinfección
  - Operación y mantenimiento de obras de abastecimiento y drenaje