

Capítulo 5.

ASPECTOS HIGIÉNICO-EPIDEMIOLÓGICOS

- **Introducción.**
- **Prevención y lucha contra las enfermedades.**
- **Abastecimiento de agua potable.**
- **Manejo de residuales.**
- **Control de alimentos.**
- **Control de vectores y animales.**

Introducción

Los desastres provocan alteraciones directas e indirectas sobre la salud de la población; durante el evento pueden existir heridos, traumatizados o enfermos, es decir, pacientes con enfermedades agudas y urgentes. Después del evento, las condiciones de salubridad del medio, así como las condiciones del hábitat, pueden provocar la aparición de otras enfermedades consideradas como trazadoras para los aspectos higiénico-epidemiológicos en situaciones de desastres.

Muchas de estas enfermedades, son consecuencia de algunos elementos del medio ambiente y de los sistemas habilitados para la población afectada; por lo que su solución, dependerá de una correcta coordinación intersectorial necesaria tanto en el manejo de la situación, como en el intercambio de la información y en la definición de prioridades.

Cultivar y fortalecer la conciencia humana y crear una cultura para el enfrentamiento a los desastres siempre es decisivo. El trabajo relacionado con los desastres requiere de un ciclo ininterrumpido de actividades, que contemple elementos como la prevención, los preparativos para la repuesta, el enfrentamiento o respuesta y la recuperación (*incluye la rehabilitación y la reconstrucción*) y los aspectos higiénico-epidemiológicos forman parte de todo ese proceso. Estos elementos están interrelacionados entre sí en una sucesión a la que no puede imponerse una secuencia única, de ahí su carácter sistémico. En sentido general y para orientar mejor las acciones, estas se delimitan teniendo en cuenta las fases y etapas antes mencionadas.

Aspectos higiénico-sanitarios a tener en cuenta en situaciones de desastres

- **Prevención y lucha contra las enfermedades infecto-contagiosas.**
- **Abastecimiento de agua potable.**
- **Manejo de residuales.**
- **Disposición de excretas.**
- **Instalación de albergues saludables.**
- **Control higiénico de los alimentos.**
- **Control de vectores.**

Factores relacionados con la aparición de enfermedades después de un desastre

Contribuyen:

- **Alteración de la resistencia individual a las enfermedades.**
- **Cambios ecológicos como resultado de los desastres.**
- **Cambios demográficos por los desplazamientos humanos.**
- **Colapso y daño a los edificios y servicios públicos.**
- **La desarticulación en los programas de control de enfermedades.**
- **Pobre calidad sanitaria del agua.**
- **Pérdida del control sanitario de los residuales líquidos y sólidos.**
- **Presencia e incremento de vectores.**
- **Aves migratorias.**
- **Viajeros o socorristas extranjeros (*provenientes de áreas con enfermedades endémicas*).**
- **Actividad de aeronaves y buques.**

Influyen:

- **La circulación de agentes patógenos de las enfermedades infecciosas y parasitarias ya establecidas en la población afectada antes del desastre**
- **Los niveles endémicos de la enfermedad.**

Prevención y lucha contra las enfermedades

En la historia humana, han ocurrido infinidad de situaciones de desastres con efectos devastadores para las comunidades o el entorno; pero lo más lamentable, siempre ha sido la pérdida de vidas humanas que generalmente los acompañan. Ello es válido tanto para las provocadas durante el evento como las que se producen posterior al mismo.

Pueden existir cambios en el patrón de aparición de enfermedades después de un siniestro y hay que tener presente algunos factores para su control como es el grado de pobreza; la

probabilidad de que surja un brote con posterioridad a un desastre puede ser mayor en los países en vías de desarrollo (*asociado al grado de carencia*) que en los industrializados. Para prevenir la letalidad o morbilidad por enfermedades secundarias al evento, se dispone de varias herramientas que a continuación se describen.

Vigilancia epidemiológica

Se basa en el seguimiento, recolección sistemática, análisis e interpretación de datos sobre eventos de salud o condiciones relacionadas, para ser utilizados en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud, incluyendo como elementos básicos la diseminación de dicha información a los que necesitan conocerla; con el objetivo de lograr una acción de prevención y control más efectiva y dinámica en los diferentes niveles de control.

Aspectos relacionados con la vigilancia epidemiológica

- **Morbilidad preexistente.**
- **Prevención y lucha contra las enfermedades.**
- **Cambios ecológicos posteriores al desastre.**
- **Saneamiento ambiental básico.**
- **Desplazamientos poblacionales.**
- **Cambios en la densidad de la población.**
- **Desarticulación de los servicios públicos.**
- **Interrupción de los servicios básicos.**

Para establecer un **sistema de vigilancia** y un plan de control de enfermedades, durante y después de un desastre, se debe, en primer lugar, aprovechar los sistemas de vigilancia existentes para luego adaptarlos a las condiciones emanadas del sistema. El mismo debe tener en cuenta:

- **Limitar las enfermedades objeto de vigilancia.**
 - **No transmisibles:** Lesiones, traumatismos físicos y mentales, accidentes, desnutrición, heridos, desaparecidos y muertos.
 - **Transmisibles:** Basado en el cuadro anterior, mantener la vigilancia según el tipo de desastre.
- **Flexibilizar los criterios de diagnóstico de laboratorio, basándose fundamentalmente en el diagnóstico clínico o sintomatológico.**

La selección de las enfermedades objeto de vigilancia, así como los criterios clínicos, se realizarán en consulta conjunta entre el grupo de epidemiología y el comité para desastres del área correspondiente. Para determinadas enfermedades es necesario contar con la confirmación del laboratorio porque:

- **No todas las enfermedades se pueden notificar solamente con diagnóstico clínico.**
- **La probabilidad de diagnóstico erróneo aumenta durante el período de prestación de socorro.**
- **La posible existencia de personal médico con poca experiencia en el diagnóstico de enfermedades tropicales o endémicas aumenta.**

- **La presencia de enfermedades de reciente introducción puede generar dificultades para el diagnóstico, aunque el personal médico esté calificado.**

A medida que pasa el tiempo después del desastre declina gradualmente la inquietud de las autoridades y de la población, por ello es esencial ser muy cuidadoso en el desmontaje del sistema de vigilancia, pues posteriormente se podrían producir eventos graves de salud que deberán ser estudiados y controlados por los sistemas de vigilancia existentes.

Control de enfermedades transmisibles posteriores a un desastre

En general, las actividades de control de estas enfermedades, que resultan eficaces en circunstancias normales también lo son en la fase posterior a un desastre, sin embargo, ante situaciones extremas las mismas pueden tener características especiales. Por otra parte, es necesario recordar que hay factores externos (*la desnutrición proteico-calórica que afecta a una proporción variable de niños en las poblaciones más pobres de muchos países en vías de desarrollo, incrementa la susceptibilidad individual ante muchas enfermedades contagiosas*) que también intervienen en la respuesta individual ante estas. Enfocaremos los comentarios en cuatro aspectos:

- **Saneamiento ambiental.**

El saneamiento ambiental en situaciones excepcionales consiste en actividades básicas como eliminación de excretas, residuos sólidos y líquidos, control de vectores, enterramiento de víctimas, medidas de higienización y control del abasto de agua y alimentos. Esta actividad es de vital importancia para mantener el panorama higiénico epidemiológico tanto a corto, mediano, como a largo plazo.

- **Consideraciones sobre inmunización.**

- Asegurar que todas las personas desplazadas y/o albergadas (*adultos y niños*), incluyendo el personal de salud que trabajan en los albergues tengan actualizado el carné de vacunación.
- Mantener el esquema básico de vacunación establecido para la comunidad, ya que la disminución de las coberturas de vacunación podría provocar el resurgimiento a mediano plazo de las enfermedades prevenibles por vacunación ya controladas y/o erradicadas.
- Evaluar los daños en la cadena de frío de las vacunas y pérdidas de productos biológicos y suministros.
- Reponer de forma inmediata las vacunas utilizadas rutinariamente por los programas nacionales de inmunización.
- Uso temporal de cajas frías para asegurar la conservación de las vacunas en las áreas afectadas y su posibilidad de movilización.
- Inmunizaciones masivas durante situaciones de desastres naturales son contraproducentes y desvían los limitados recursos humanos y materiales de otras medidas más eficientes y urgentes. Estas campañas de inmunización pueden dar un sentido de falsa seguridad llevando a desatender las medidas básicas de higiene y saneamiento que son más importantes en estos momentos; a la vez que incrementan los casos febriles, lo que puede conducir al

enmascaramiento o a la falsa apreciación de una epidemia y por otro lado, a corto plazo no logra aumentar el nivel inmunitario de la población.

- La vacunación masiva sería justificable solamente cuando las medidas sanitarias recomendadas no estén surtiendo efecto y ante evidencias demostradas de aumento progresivo de casos con riesgo de epidemia.

- **Quimioterapia.**

Aunque en determinadas poblaciones con riesgos específicos (Ej: *Leptospirosis*) o ante alguna epidemia determinada, puede ser una variante para el control de la enfermedad, no es recomendable la administración en masa de antibióticos ni de otros medicamentos antiinfecciosos a las poblaciones afectadas por un desastre. Los antibióticos no son eficaces contra enfermedades virales (*catarro, hepatitis y diarreas virales o parasitarias*); no confieren inmunidad ni a corto plazo y por otro lado pueden tener varios efectos adversos incluido reacciones alérgicas y cambios en la flora bacteriana del cuerpo, lo que predispone a otras infecciones.

- **Cuarentena y aislamiento.**

Utilizada principalmente frente a epidemias, su decisión es tomada frecuentemente ante enfermedades muy contagiosas o cuando la frecuencia de casos sobrepasa las capacidades asistenciales normales o de emergencia. Recientemente hemos sido testigos del aislamiento en el hogar de los casos de dengue no complicado.

Consejos básicos ante cualquier tipo de evento

A continuación le proponemos **algunas recomendaciones** útiles para poner en práctica medidas higiénico-sanitarias de importancia para la comunidad y que están al alcance de todos; pues **ya otras fueron expuestas** en los temas sobre prevención y albergues. Sólo con la participación colectiva se conseguirá que las amenazas de la naturaleza no se conviertan en un desastre por la influencia negativa de la mano del hombre.

Generales:

- Seguir siempre las orientaciones de la Defensa Civil.
- Tener conocimientos sobre disposiciones e instrucciones sanitarias y de educación para la salud que permitan la oportuna aplicación de acciones de dicho perfil.
- Bombear el agua de los subterráneos inundados gradualmente (*aproximadamente un tercio del agua por día*) para evitar daño estructural.
- Reparar las instalaciones sanitarias lo antes posible, ya que dañadas son un riesgo para la salud.

Agua y alimentos.

- Proteger los acueductos y pozos.
- Hervir el agua por lo menos 3 minutos o aplicar otro método de desinfección.

- En caso de riesgo de permanecer aislados o sin suministros, hacer acopio de agua potable, alimentos no perecederos. Incluir alimentos infantiles, especialmente para los bebés.
- Los fenómenos naturales incrementan las posibilidades de que exista compromiso de la calidad del agua de consumo, por lo cual se debe disponer de recipientes adecuados con tapas para abastecerse de agua potable durante la inundación y mientras se restablezcan las condiciones normales.
- Preservar los alimentos perecederos y no perecederos para evitar el contacto de estos con agua presuntamente contaminada con residuales de cualquier origen.
- Lavar las verduras y frutas antes de ser consumidas.
- Desechar la comida, aunque sea enlatada, que haya estado en contacto con el agua de la inundación.
- Ubicar los elementos tóxicos (*venenos*) en gabinetes cerrados y fuera de posible contaminación del agua.
- No toser o estornudar sobre los alimentos o el agua.

Higiene general y personal.

- Eliminar todo lo que pueda convertirse en un criadero de vectores (*moscas, mosquitos, roedores*).
- Lavarse las manos antes y después de comer, así como antes de manipular alimentos.
- Mantener los animales fuera del hogar.
- Tener presente que lo que más afecta la salud de la población desplazada son las enfermedades de transmisión digestiva como la enfermedad diarreica aguda, las infecciones de transmisión respiratorias como el catarro común y las de transmisión por contacto.
- Tener cuidado con los animales que puedan haber arrastrado las aguas, líquidos inflamables o explosivos que traiga la corriente.
- Recoger diariamente la basura y depositarla en lugares adecuados.
- Utilizar los lugares adecuados para la eliminación de excretas y residuales.
- No bañarse en aguas estancadas.
- Drenar las aguas estancadas de pisos, zanjas y patios.
- Si no se ha restablecido el sistema de recolección de residuales sólidos sotérrelos en el sitio indicado para ello (*hueco de 2 metros de profundidad, la basura se cubre diariamente con 30 cm. de tierra*).
- Si detecta personas aquejadas de lesiones pruriginosas de piel y cuero cabelludo, piense siempre en la escabiosis y la pediculosis que son de aparición muy frecuente en los alojamientos temporales por el hacinamiento y la falta de higiene personal de algunos evacuados y procedan a recomendar la visita al médico y extremar las medidas de higiene personal, hervir la ropa tanto de cama como de uso personal y exponerlas al sol.

Abastecimiento de agua potable

Desde los tiempos más remotos el agua ha constituido un factor primordial en el desarrollo del hombre y los pueblos. El 75 % del planeta está constituido por agua, entre el 75 y 85 % del protoplasma celular es agua, el 75 % del peso corporal del recién nacido es de agua mientras que en el adulto está entre el 45 y 60% y de la constitución de los alimentos sólidos el 65 a 90 % es agua.

Se considera **agua potable** al agua apta para el consumo doméstico (*para beber y preparar alimentos*), que cumpla con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos establecidos previamente por un Comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y adaptados por las autoridades sanitarias de cada país. La misma debe cumplir con características adecuadas tanto físicas (*turbiedad, color, sabor y olor*), químicas (*libre de tóxicos*) y biológicas (*libre de microorganismos*).

Las fuentes de abastecimiento pueden ser de diferentes tipos según el origen de las aguas:

- **Atmosféricas meteóricas:** Lluvia, nieve, granizo, etc.
- **Subterráneas:** Manantiales, pozos freáticos y profundos.
- **Superficiales:** Naturales (*ríos, arroyos, lagos, etc.*) y artificiales (*presas y micropresas*).

De ellas las de mejor calidad para el consumo humano son las subterráneas pues en su infiltración se produce un efecto depurador eliminando fundamentalmente elementos sólidos suspendidos en el agua. Las fuentes de abastecimiento de peor calidad son las superficiales, por cuanto se encuentran expuestas a todo género de contaminación. Las aguas de mar no tratadas se pueden usar para el baño, la limpieza de los sanitarios y otros propósitos, pero no para el consumo humano.

La calidad del agua comienza a controlarse desde las fuentes de abastecimiento, las cuales son aprobadas sanitariamente, desde su propuesta por el Ministerio de Salud Pública después de realizar los estudios físicos, químicos y microbiológicos y posteriormente, una vez aprobada la fuente, se procede a su protección. Para evitar su contaminación se definen tres zonas de protección sanitaria que se denominan: **Área de régimen estricto**, (*para impedir el deterioro de las instalaciones de captación o evitar el vertimiento de sustancias contaminantes en las zonas inmediatas a la captación. Su radio varía de 30 a 50 metros*), **área de restricción** (*comprende el terreno aledaño al anterior, donde se prohíbe el uso del agua para el baño y deportes acuáticos, el acceso de animales, la disposición final de residuales sólidos o líquidos, aplicación de plaguicidas y fertilizantes, construcción de viviendas, extracción de metales, ubicación de industrias, establecimientos agropecuarios y otros*) y **área de observación** (*enmarcada dentro del área tributaria de la cuenca. Se prohíbe la disposición final de desechos líquidos y sólidos sin el tratamiento adecuado*).

Tratamiento de las aguas de consumo.

Por lo general el tratamiento de las aguas está relacionado con el tipo de fuente de abastecimiento. La mayoría de los procesos que describiremos son realizados en los acueductos, aunque variantes de los mismos pueden realizarse en los albergues o el hogar. Un tratamiento completo o convencional está constituido por los siguientes procesos:

- **AERACIÓN:** Es útil y está indicada para combatir sabores y olores que se deben a ciertos gases, la descomposición de materia orgánica, de desechos de la industria química o de secreciones de origen bacteriano. La aeración aumenta además el contenido de oxígeno y contribuye así a eliminar el gusto insípido del agua de lluvia y del agua destilada.
- **PRE CLORACIÓN:** Consiste en añadir al agua un desinfectante, el más utilizado es el cloro. El cloro se combina químicamente, de forma casi instantánea, con la materia orgánica contenida en el agua, y en esa forma combinada pierde su acción desinfectante.
- **COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN:** Útil cuando las impurezas en el agua se encuentran en forma de partículas muy finas, se introducen ciertos ingredientes químicos llamados coagulantes (*sulfato de aluminio y las sales de hierro*) que reaccionan con los álcalis, produciendo sustancias gelatinosas que se precipitan y absorben elementos disueltos y sustancias coloidales y recogen partículas en suspensión.
- **SEDIMENTACIÓN:** Es lograr la sedimentación de las partículas en suspensión disminuyendo la velocidad del agua o manteniéndola en reposo.
- **FILTRACIÓN:** Puede ser una filtración lenta cuando el agua con una circulación relativamente baja es obligada a atravesar un filtro de arena en el cual se han desarrollado condiciones favorables para la acción biológica, o puede ser una filtración rápida cuando se hace atravesar el agua por filtros construidos con un elevado coeficiente de filtración.
- **POST CLORACIÓN:** Consiste en añadir nuevamente cloro el agua para garantizar la destrucción de los gérmenes patógenos que persisten en ella.
- **DESINFECCIÓN POR CALOR:** Hervir el agua de 3 a 5 minutos es un método muy eficaz, ya que los organismos patógenos más comúnmente transmitidos por el agua, mueren o se inactivan si son sometidos a temperaturas de 90 °C a 100 °C por este tiempo.

En condiciones de desastres, pueden utilizarse métodos más sencillos como la limpieza del agua con un agente floculador como la alúmina o su desinfección por sustancias (*como el cloro o yodo*) y muy especialmente con calor.

Desinfección del agua en recipientes de varias capacidades por medio de **soluciones de hipoclorito** en varias concentraciones de cloro libre. Dosificación de 2 mg por litro para **agua clara pero contaminada** (*1 mL. es igual a 20 gotas*).

Cloro libre disponible.	Volumen por recipiente en litros			
	1 L	10 L	15 L	20 L
0,5 %	8 gotas	4 mL	6 mL	8 mL
1 %	4 gotas	2 mL	3 mL	4 mL
2 %	2 gotas	1 mL	1,5 mL	2 mL
5 %	1 gota	8 gotas.	12 gotas	16 gotas
10 %	1 gota	4 gotas.	6 gotas	8 gotas

Desinfección del agua en recipientes de varias capacidades por medio de soluciones de *hipoclorito* en varias concentraciones de cloro libre. Dosificación de 2 mg por litro para *agua turbia y contaminada*.

Cloro libre disponible.	Volumen por recipiente en litros			
	1 L	10 L	15 L	20 L
0,5 %	20 gotas	10 mL	15 mL	20 mL
1 %	10 gotas	5 mL	7,5 mL	10 mL
2 %	5 gotas	2,5 mL	3,75 mL	5 mL
5 %	2 gotas	1 mL	1,5 mL	2 mL
10 %	1 gota	10 gotas	15 gotas	1 mL

Si dispone de tabletas de cloro se utilizará la dosis recomendada por el fabricante. **El nivel de cloro residual libre debe ser de 0,5 a 1,0 mg/L en el punto más lejano del sistema de distribución.**

Desinfección con Yodo: El yodo es un desinfectante excelente para el agua. Es eficaz contra las bacterias, los virus y los quistes de amebas. Se emplea en una solución del 2 % de tintura de yodo. La dosificación es de 2 gotas por litro para el agua clara. Después de la aplicación el agua debe agitarse y dejarse reposar durante 20 minutos. Para aguas turbias la dosis requerida es mayor pero es recomendable en estos casos utilizar previamente un sistema de filtración y posteriormente proceder a la desinfección con el yodo. Se recomiendan residuos de 0,5 a 0,8 mg/L.

Principales medidas preventivas para el manejo del agua.

- Los tanques y depósitos de agua deben permanecer llenos.
- Los tanques deben estar cubiertos con tapas bien aseguradas para proteger la calidad del agua.
- Consulta de mapas de riesgo que posibilite la construcción de instalaciones sobre los niveles de inundaciones.
- Bombas, equipos eléctricos y controles ubicados en lugares elevados y de fácil desmontaje.
- Lavado de los filtros del sistema de tratamiento de agua y llenado de los reservorios de almacenamiento.
- Aumentar las reservas de demandas químicas como por ejemplo de hipoclorito de sodio y calcio.
- Aumentar los niveles de desinfección.
- La fuentes de abasto deben estar protegidas de las personas y los animales.
- Cuando una fuente normal de agua potable está contaminada, las acciones inmediatas se deben dirigir a corregir los factores relacionados con el desastre que deterioró su calidad.

- Si no está disponible un sistema de agua a causa de la magnitud del desastre o porque la población fue desplazada a sitios sin infraestructura, se requerirá de la implementación inmediata de nuevas fuentes de agua potable y de sus formas de distribución.
- En nuestra experiencia, la selección y protección previas de fuentes de agua seguras como reserva, evitan la utilización a última hora de fuentes desconocidas o no estudiadas.

Manejo de residuales

Los desastres naturales tienden a afectar de distinta manera los sistemas de manejo de residuos sólidos. Las inundaciones pueden poner al descubierto los residuos enterrados y arrastrarlos a los ríos o a otras fuentes de agua potable; es probable que ocurra la generación adicional de residuos por malezas (*plantas y árboles*), escombros, cadáveres y animales muertos, e inclusive la remoción de residuos sólidos de puntos de disposición final existentes; algunos eventos como las erupciones volcánicas generan en el ambiente gran cantidad de cenizas, que al depositarse requieren un manejo especial; la catástrofe probablemente interrumpa el sistema normal de recolección de residuos y quizás agregue todavía más cantidad de ellos. Incluso aun cuando exista una rápida respuesta, en ocasiones los vehículos recolectores no podrán llegar hasta los puntos de almacenamiento porque los caminos se encontrarán obstruidos o simplemente por las averías que habrán sufrido las vías de acceso; los puntos de disposición final podrían quedar fuera de uso por estar inaccesibles; la existencia de tierras para la disposición final puede ser un problema que se tornará crítico en ambientes insulares; por último, debido a que la mayoría de los sistemas de tratamiento requieren, en condiciones normales, desechos preseleccionados, su uso suele verse afectado como consecuencia de la mezcla de desechos.

El manejo de los desechos es importante para la comunidad, en especial para su salud porque pueden originar directamente enfermedades; constituir un medio apropiado para el desarrollo de agentes patógenos productores de enfermedades en el hombre o porque en ellos se pueden desarrollar agentes íntimamente asociados a la transmisión de enfermedades, los llamados vectores. Un ejemplo: Los excrementos humanos, considerados como desechos, pueden, al ser depositados en el suelo en condiciones de humedad, temperatura e iluminación apropiadas, contaminar el suelo por algunos parásitos que pueden llegar directamente al hombre y en otros casos, la transmisión puede hacerse por medio del escurrimiento de aguas superficiales contaminadas, las cuales al llegar al hombre originan nuevos enfermos.

Se entiende por **desecho** todo aquello que se desaloja o tira y que no se puede o no es fácil de aprovechar considerándose como inservible o inútil. La Organización Mundial de la Salud,

en el campo ya restringido de la salud pública, considera que desecho es todo residuo putrescible o no putrescible, lo que incluye a las basuras, desperdicios y cenizas.

De acuerdo con su estado físico, los desechos pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos. Los últimos proceden fundamentalmente de la industria, que los vierten a la atmósfera como gases o humos; de los escapes de la combustión interna y de las chimeneas domésticas. Los líquidos se encuentran fundamentalmente en las aguas negras y en los desechos industriales y agropecuarios. Los sólidos son generalmente basuras o desperdicios procedentes de las actividades del hombre y también de los animales.

Los desechos permiten el alojamiento, desarrollo y multiplicación de gran número de vectores y pueden ser también un medio apropiado para el desarrollo y conservación de los agentes infecciosos. En resumen, consideramos que producen **afectaciones de tipo estético, contaminación del medio ambiente y problemas relativos a la salud humana.**

Desechos sólidos

Los desechos sólidos o basuras son generalmente todos los residuos putrescibles o no (*excepto las excretas humanas*), resultantes de la amplia gama de actividades domésticas, industriales, comerciales y otras, que se desarrollan en una comunidad.

Los residuales sólidos deberán incinerarse o soterrarse. Los métodos de disposición final de los desechos sólidos más comúnmente utilizados son: Vertederos a cielo abierto, el relleno sanitario, la incineración y el compostaje o compostado (*conversión en abono*). En el medio familiar, los recipientes para desechos sólidos deben limpiarse después de vaciados para el control de los vectores y evitar los malos olores; no obstante si el recipiente se protege en su interior con papel o bolsa plástica antes de llenarlo de basuras, no será necesario lavarlo con tanta frecuencia. Los mismos deben colocarse fuera de la vivienda o local generador, en un lugar de fácil acceso a las personas, protegidos o inaccesibles a los animales o en pequeñas plataformas sobre el suelo.

Aspectos de gestión para el manejo de residuos sólidos

Aspectos de organización y logística.

- Aspectos logísticos.
- Recursos e instituciones encargadas y de apoyo.
- Inventario de suministros y equipos.
- Programa de auditoría.

Aspectos técnicos y operativos.

- Identificar los principales generadores de residuos que serán atendidos.
- Elaborar un mapa de riesgos de la zona afectada.

- Evaluación física de la infraestructura relacionada con el sistema de manejo de residuos sólidos.
- Análisis de vulnerabilidad posterior al evento.
- Asignación de recursos y presupuesto.
- Transporte y alimentación del personal que va a atender la emergencia.
- Protección del personal.
- Especificaciones de las medidas de emergencia.
- Elaboración de fichas de control para cada uno de los flujos de residuos por manejar.
- Especificación de medidas de recuperación.
- Mejora de la capacidad.

Establecimiento de mecanismos de coordinación, comunicación y seguimiento.

- Acuerdos de coordinación.
- Comunicaciones.
- Gestión social.

Desechos líquidos

Residuales líquidos, aguas servidas o albañales: Son las aguas de desechos resultado de las actividades humanas domiciliarias, industriales y otras, así como de aguas subterráneas o superficiales que se introducen en las redes del alcantarillado. Las aguas residuales domésticas son una consecuencia del uso de los sistemas modernos de disposición de excretas transportadas por agua; son líquidas, muy diluidas (*aunque pueden arrastrar material sólido producto de las heces fecales*) y la componen: Orina, grasas, jabones, compuestos químicos, pigmentos, fibras y otras procedentes de viviendas e industrias.

Según su origen podemos clasificarlos en cuatro grandes grupos:

- **Albañal doméstico:**
 - **Aguas negras:** Formadas por las aguas que contienen materia fecal. Presentan un alto tenor de materia orgánica y gran cantidad de microorganismos, incluidos los patógenos.
 - **Aguas blancas:** Resultantes de actividades caseras como es el lavado de ropa, el baño, actividades de la cocina, limpieza de la vivienda, etc. Presentan materia orgánica (*jabón, grasas, etc.*), partículas y microorganismos, incluidos los patógenos.
- **Aguas residuales de industrias:**
 - **Aguas residuales orgánicas:** Formadas por las aguas de desechos de ciertas industrias como la de la leche, alimentos, textiles, destilerías, curtidoras, etc. Contienen materia orgánica y pueden causar altas contaminaciones bioquímicas en los cuerpos receptores.
 - **Aguas residuales tóxicas:** Formada por residuales que provienen de industrias de metales, productos químicos, derivados del petróleo, plaguicidas, etc. Pueden producir daños por corrosión en los sistemas colectores, dificultar el funcionamiento de las estaciones de tratamiento y producir contaminación química en los cuerpos receptores.

- **Aguas residuales inertes:** Formadas por residuales de industrias como la cerámica, cemento, marmolerías, etc. Pueden producir obstrucciones y contaminación física en los cuerpos receptores.
- **Aguas de infiltración:** Aguas del subsuelo que penetran en las redes del alcantarillado.
- **Aguas de lluvia:** Parte de las aguas precipitadas que se escurren superficialmente y se les da una salida adecuada. Arrastran impurezas (*arenas, arcillas, sílice, etc.*) que producen obstrucciones y contaminación de naturaleza física en las tuberías y en los cuerpos receptores.

Disposición de excretas.

Los métodos de emergencia utilizados para la disposición de las excretas humanas incluyen enterrarlas, quemarlas y convertirlas en abono (*estervoleros*). Sin una adecuada cantidad de agua, los “sistemas húmedos” de disposición de excretas que requieren chorros de agua, no son prácticos. En áreas urbanas o en comunidades con buena infraestructura en salud ambiental, el suministro y el mantenimiento de un sistema de inodoros portátiles puede ser suficiente para el manejo de los desechos (*heces y orina*).

En áreas no desarrolladas o en regiones donde esa infraestructura ha sido destruida, la población requerirá alguna forma conveniente de entierro como las letrinas excavadas. No obstante, antes de la instalación de una letrina hay que evaluar el suelo del lugar, las condiciones topográficas y la accesibilidad de los usuarios, así como la presencia de aguas superficiales y subterráneas en las cercanías. Si el terreno no es adecuado para construir letrinas (*suelo rocoso o manto freático alto*), es imprescindible habilitar letrinas elevadas (*sobre el terreno natural*) con depósitos intercambiables. Hay que trasladar las excretas a un pozo ubicado en terreno apropiado, donde se deben enterrar inmediatamente. Estimar la cantidad de letrinas a instalar de acuerdo con el número de personas en el albergue (*1 asiento/25 mujeres y 1 asiento + 1 urinario/35 hombres*).

Principales medidas de conservación y mantenimiento de las letrinas sanitarias o inodoros colectivos:

- Se recomienda una por cada 20 personas.
- No deben estar situadas a más de 50 metros de las viviendas o a más de un minuto de marcha pero tampoco a menos de 15 metros.
- Las letrinas deben estar situadas aguas abajo y apartadas a más de 20 metros del pozo.
- Se tratará de ubicar en terrenos secos y en zonas libres de inundaciones.
- Las letrinas deben estar dispuestas por familia y separadas para cada sexo.
- Evitar la entrada de animales a la misma.
- No arrojar dentro del foso los papeles sucios pues estos disminuyen la degradación aeróbica de las heces.
- No arrojar dentro del foso las aguas de lluvia, cocina, lavado o baño, ni basuras ni cenizas.
- No poner dentro del foso desinfectante alguno.

- Mantener los alrededores de la caseta limpios y convenientemente drenados de las aguas de lluvia.
- Mantener en buen estado la malla milimétrica protectora del tubo de ventilación.

Es necesario además brindar información e instrucción a la población en los siguientes temas:

- Usar los servicios sanitarios sólo para defecar u orinar (*evitar almacenar herramientas u otros objetos en su interior*).
- Lavarse las manos con agua y jabón después de orinar o defecar.
- Conservar los baños o letrinas limpios y libres de otros desechos.
- Evitar defecar u orinar al aire libre, en los alrededores de los servicios sanitarios o cerca de fuentes de agua, pues se favorecía la proliferación de moscas, larvas y la contaminación del agua por escurrimiento.
- No verter dentro de la letrina sustancias químicas como petróleo, insecticidas, etc.
- Cuando no esté en uso mantenerla tapada.
- No utilizarla para almacenamiento de alimento alguno.

Instalación de albergues saludables

Lo relacionado a este tema fue abordado en el capítulo 8, Albergue Temporal.

Control de alimentos

La alimentación es compleja y depende de muchos factores entre los cuales se encuentran la disponibilidad de alimentos, accesibilidad económica, los hábitos alimentarios y los conocimientos que se tengan sobre alimentación; sin embargo, nunca se pueden descuidar los aspectos relacionados con su manipulación, en especial durante momentos de crisis en los cuales un brote de enfermedades relacionadas a ello podría entorpecer todo el proceso de recuperación y dar al traste con vidas humanas.

Entre los centenares de enfermedades transmitidas por alimentos se puede señalar que las más frecuentes son las causadas por agentes biológicos como *Estafilococos aureus*, *Salmonella* sp. *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni* y *Escherichia coli*. También constituye una causa importante de morbilidad la ciguatera y otras toxinas marinas, mientras que la mortalidad es más frecuente por agentes químicos como plaguicidas o nitrito de sodio.

Los alimentos, por su facilidad de descomposición debido a la acción de los microorganismos, se clasifican en tres grupos: **Estables o no perecederos:** Alimentos que no se alteran a menos que se manipulen descuidadamente. Ejemplo: Azúcar, harina, frijoles secos y arroz; **semi-perecederos:** Alimentos que

si son apropiadamente manipulados y almacenados, pueden permanecer sin alteración un largo período de tiempo. Ejemplo: papas, nueces y frutas secas; **perecederos**: Alimentos que se descomponen rápidamente, a menos que se usen métodos especiales de preservación. Incluye la mayoría de nuestros alimentos diarios. Ejemplo: Leche, carne, pescado, frutas y huevos.

Clasificación de las enfermedades transmitidas por los alimentos:

Según su etiología:

- Enfermedades por agentes biológicos: Bacterias, virus y parásitos.
- Enfermedades o intoxicaciones por agentes químicos: Metales pesados, plaguicidas y aditivos alimentarios
- Enfermedades o intoxicaciones por plantas y animales venenosos: Cicuta, piñón de botija y ciguatera.
- Enfermedades por agentes físicos: Radiaciones (*estroncio 90*)

Medidas generales en el manejo de los alimentos.

- Garantizar que sean manipulados por personas sanas.
- Que los alimentos no hayan estado expuestos al contacto directo o indirecto de insectos y roedores.
- Que no hayan estado largo tiempo en almacenaje a temperaturas inadecuadas.
- No haber estado expuestos al contacto con tierra, polvo o aguas contaminadas.
- Manipulación higiénica de los alimentos, eliminar los que resulten sospechosos.
- Lavar los alimentos que se consumen crudos.
- Los utensilios deben estar limpios para la manipulación, con condiciones higiénicas requeridas.
- Los equipos y utensilios deben estar protegidos contra insectos y roedores que los puedan contaminar.
- No usar utensilios de materiales no aceptados en la manipulación de los alimentos (*cobre, hierro, estaño, zinc galvanizado, etc.*).
- No colocar alimentos, principalmente ácidos (*jugos de naranja, limonada, etc.*), en depósitos de material no aptos.
- Los locales donde se almacenan deben estar limpios, tener buena ventilación, ausencia de malos olores y humedad.
- Deben estar protegidos contra vectores (*insectos y roedores*) con mallas milimétricas, colocados sobre tarimas y estantes adecuados, separados 15 cm de la pared y 25 cm del piso.
- Evitar la acumulación de basura y desperdicios cerca de los alimentos, manteniendo estos en lugares apropiados y bien protegidos.
- Los sitios donde se manipulan los alimentos deben tener suficiente abasto de agua para las labores de limpieza y fregado.
- Mantener o almacenar los alimentos a las temperaturas adecuadas. Si la comida se mantiene en la zona de

temperatura peligrosa (5°C a 60°C) hasta cuatro horas o más, se debe desechar.

- No agregar ingredientes crudos o contaminados a comidas que no se cocerán más.
- Para lograr la elaboración inocua de alimentos, es necesaria la higiene personal y el correcto control de la salud y del comportamiento de los manipuladores.
- Cocinar o recalentar la comida a las temperaturas necesarias para matar los microorganismos.

Manejo de los alimentos en situaciones de desastres.

Existen cuatro maneras de distribución de los alimentos de socorro:

- Distribución de víveres (*raciones secas*).
- Alimentación en masa (*alimentos cocidos*).
- Alimentación suplementaria para los grupos vulnerables.
- Alimentación terapéutica.

Consejos útiles.

- Almacene siempre las carnes, aves, pescados y huevos en el refrigerador. En la medida de lo posible, no abra las puertas del refrigerador o del congelador a fin de mantener la temperatura fría, si el refrigerador permanece cerrado, mantendrá los alimentos a la temperatura fría apropiada por 4 horas. Cuando se mantiene la puerta cerrada, un congelador repleto de alimentos conserva la temperatura apropiada durante 48 horas aproximadamente (*24 horas si está a medio llenar*).
- Conserve alimentos que no requieren refrigeración y que se pueden comer fríos o que se pueden calentar en una parrilla al aire libre.
- En las raciones de emergencia se deben incluir alimentos no perecederos, leche evaporada o en polvo, agua y comestibles enlatados.
- Mantenga e incremente la lactancia materna para garantizar un alimento seguro a los niños más pequeños.
- Asegúrese de tener en casa fórmula en polvo para infantes y alimento para los animales domésticos. Recuerde que estas provisiones se deben utilizar y renovar periódicamente. Tenga disponible un abridor manual de latas para los casos de emergencia.
- Tire todos los alimentos que fueron cubiertos por la inundación, incluidos los productos enlatados.
- Beba solamente agua que ha sido tratada con cloro o que ha sido declarada apta para el consumo humano. Todas las aguas de pozo, cisternas y otros sistemas de reparto en una área de desastre se deberán considerar peligrosas hasta que sean analizadas.
- Trate el agua o espere el suministro de agua embotellada hasta que sepa con certeza que el agua potable de su zona no está contaminada.
- Bote todo alimento que haya estado cerca del fuego, incluidos los enlatados y los que estén envueltos en paquetes permeables tales como cajas de cartón,

envolturas de plástico, frascos y botellas con tapas de rosca, etc.

- Las sustancias químicas que los bomberos usan para combatir el fuego de los incendios contienen materias tóxicas que pueden contaminar los alimentos. Los alimentos que hayan estado expuestos a tales sustancias se deben botar a la basura debido a que las materias tóxicas no se pueden eliminar mediante el lavado de los alimentos.
- Nunca pruebe los alimentos para verificar si están en buen estado.
- Cuando los alimentos aún contienen escarcha se pueden volver a congelar sin problema. En todo caso, se deben botar los alimentos del refrigerador o del congelador que hayan entrado en contacto con los jugos de carnes crudas.
- Si se desconecta la electricidad: Utilice primero los alimentos perecederos y comida del refrigerador, luego los del freezer si dispone de él y por último use los alimentos no perecederos y artículos básicos.
- Si su reserva de agua es limitada, trate de evitar los alimentos con alto contenido graso y proteínas. No almacene alimentos salados ya que generan sed. Trate de comer galletas sin sal, cereales de grano entero y alimentos enlatados con alto contenido de líquidos.

Control de vectores y animales

Los desastres generalmente no producen nuevas enfermedades, pero al alterar las condiciones ambientales pueden favorecer la intensificación de la transmisión de enfermedades ya existentes por las siguientes causas:

- Efecto directo del medio físico, debido por ejemplo a la contaminación fecal.
- Efectos indirectos resultantes del hacinamiento, falta de higiene, etc.
- Estímulo o intensificación de la migración de personas.
- Interrupción de los programas ordinarios de lucha antivectorial.
- Redistribución de las especies de vectores.

Acciones en la lucha contra vectores.

- Evaluación de la situación.
- Determinación de las acciones prioritarias.
- Vigilancia y control.
- Acción de emergencia en caso de brotes de enfermedades transmitidas por vectores.

Problemas asociados a algunos vectores:

- Mosca del estiércol: Diarrea, disentería, conjuntivitis, fiebre tifoidea, cólera.
- Mosquitos: Dengue, fiebre Amarilla, paludismo, encefalitis.

- Roedores: Fiebre por mordedura de rata, leptospirosis, salmonelosis, la peste.
- Piojos: Tifus epidémico, fiebre recurrente, rickettsiosis.
- Y otras enfermedades por: Piojos, sarna, chinches, arañas y escorpiones.

Insectos y animales peligrosos

- Después de una catástrofe, las abejas, avispas, hormigas, hurones, gatos, perros y otros animales también han perdido sus hogares naturales. Esto los hace más peligrosos, y usted debería evitarlos cuanto sea posible.
- Las aguas estancadas también son criaderos de mosquitos. Use repelentes, mangas largas, pantalones largos, zapatos y calcetines si es posible.
- Las aguas de una inundación obligan a estos animales a buscar asilo y comida en sitios donde usualmente no se encontrarían. Si se encuentra con ellos, evite moverse bruscamente y retírese moviéndose lentamente hacia atrás.
- Los roedores también pueden ser un problema después de una tormenta. Mantenga la hierba alrededor de su casa recortada. En general es una buena idea remover las posibles fuentes de alimento como la basura, desperdicios y la comida de sus mascotas. Cierre las aberturas que puedan haber en su edificio como los huecos que están alrededor de las tuberías de agua y del alambrado eléctrico. Use trampas que tienen un disparador de metal y chequeelas diariamente.
- No toque a ningún animal muerto. Use guantes o una pala para moverlo y luego lávese las manos cuidadosamente.
- Sea cauteloso al acercarse a animales salvajes durante situaciones de emergencia. No los acorrale. Los animales con toda probabilidad se sentirán amenazados y podrían ponerse en peligro a sí mismos corriendo hacia el agua de la inundación, el incendio, etc.
- Si ve un animal lesionado o extraviado, no se acerque ni trate de ayudarlo.

Manejo de las mascotas.

Generalmente el cuidado de las mascotas durante un desastre trae aparejado una serie de dificultades que derivan en primer lugar de que las mismas **no pueden permanecer junto a las personas en los albergues** y ante la premura de la salida muchas veces quedan “detrás” y pueden morir o perderse. A continuación mencionaremos algunas medidas que pueden tenerse en cuenta.

- Póngase en contacto con un albergue para animales, sociedad protectora de animales, oficinas de veterinaria o de la Defensa Civil para obtener información sobre cómo cuidar a las mascotas en situaciones de desastre.
- Asegúrese de que su mascota traiga un collar que le ajuste bien con una placa identificativa.
- Lleve los documentos relacionados a la mascota, incluida la información actualizada sobre vacunas o enfermedades.

- Dedique tiempo antes de que empiece la temporada de huracanes para encontrar un lugar para albergar a su mascota lejos de las áreas costeras o en casa de familiares que vivan fuera de su región.
- Durante un desastre, coloque sus mascotas dentro de la vivienda. Nunca deje una mascota afuera o amarrada durante una tormenta.
- Considere su alimentación como parte de los preparativos. Inclúyalos en el plan de desastre de su familia.
- Asegúrese de que tenga una correa o una caja para transportar su animal, ya que debe mantenerlo restringido durante situaciones de emergencia tensas.

Bibliografía consultada

- Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). ¿Esta listo? Una guía completa para la preparación ciudadana. Jessup: FEMA; 2004.
- Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). Seguridad y preparación en caso de emergencia para mascotas. [en línea]. 2006 [fecha acceso 16 mayo 2006] URL disponible: <http://www.fema.gov/spanish/>
- Ballesteros M, Rodríguez I. Guías técnicas para reducir la vulnerabilidad de sistemas de agua potable y saneamiento ubicados en zonas de desastres naturales. México: SAPSB/MIDUVI; 2003.
- Bello B, Cruz NM, Alvarez M, Chao FL, García V. Medicina de Desastres. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
- Caballero, A. Causas de problemas sanitarios en alimentos Rev Cubana Aliment Nutri.1998;12(1):20-23.
- Food Safety and Inspection Service. Cómo mantener los alimentos sanos durante una Emergencia. [en línea]. 2005 [fecha acceso 18 septiembre 2005]. URL disponible: <http://www.fsis.usda.gov/index.htm>
- Martínez A, Astiasarán I, Madrigal H. Alimentación y Salud Pública. Madrid: Mc. Graw Hill; 2002.
- MINSAP. Programa nacional de control de los residuales sólidos. La Habana: Ciencias Médicas; 2001.
- Noji E. Impacto de los desastres en la salud publica. Washington DC: OPS:OMS; 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Emergencias y desastres en sistemas de agua potable y saneamiento: guía para una respuesta eficaz Washington DC: OPS; 2004.
- Organización Panamericana de la Salud. Manual de evaluación de daños y necesidades en salud para situaciones de desastre. Quito: OPS; 2004.
- Organización Panamericana de la Salud. Gestión de residuos sólidos en situaciones de desastre. Washington DC: OPS; 2003.
- Organización Panamericana de la Salud. Desastres. Preparativos y Mitigación en las América. Washington DC: OPS; 2002 (Boletín; No. 87).
- Organización Panamericana de la Salud. Fundamentos para la mitigación de desastres. Washington DC: OMS/OPS; 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. Washington DC: OPS; 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Huracán Mitch: una mirada a algunas tendencias temáticas para la reducción del riesgo. Costa Rica: EIRD; 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Control de vectores con posterioridad a los desastres naturales. Washington DC: OPS; 1982.
- Unidad Nacional de Salud Ambiental. El ABC de la Higiene. La Habana: Editorial Ciencia Médicas; 2006.