

Capítulo 8

Abastecimiento de agua y saneamiento ambiental

Los problemas que las emergencias plantean en el abastecimiento de agua y el saneamiento del medio son muy diferentes en las diversas partes del mundo.

8.1. PERSONAL

La clase de organización y el personal que se requieren para estas actividades ya se han descrito en el Capítulo 4.

8.1.1. **Ingenieros sanitarios y funcionarios de salud profesionales.** Estos expertos sólo son necesarios en la adopción de políticas, para asesoramiento técnico, encuestas básicas y supervisión en el nivel jerárquico más alto.

8.1.2. **Sanitarios calificados,** para ayudar a los ingenieros sanitarios en la preparación de encuestas, y para actuar como supervisores del personal auxiliar en el control de la calidad del agua, la sanidad de los alimentos y el funcionamiento de las instalaciones de eliminación de residuos, así como en el control de bichos.

8.1.3. **Personal auxiliar de saneamiento** que se encarga de vigilar las instalaciones sanitarias, el saneamiento de los alimentos, las operaciones de control de bichos, la desinfección, la enseñanza de cuestiones de salud y la supervisión de los trabajadores voluntarios. Aunque habrán sido formados en cursos de dos a cuatro semanas, estos auxiliares continuarán capacitándose en el puesto. Este grupo de personas realizará la mayoría de los trabajos sobre el terreno.

8.1.4. **Trabajadores voluntarios (ayudantes).** Se les darán instrucciones de orientación y se les formará en el puesto para que desarrollen actividades específicas. Siempre actuarán bajo la jurisdicción de un supervisor.

8.2. MEDIDAS SANITARIAS DURANTE LA EVACUACIÓN

Durante las operaciones de evacuación se pueden adoptar unas cuantas medidas de saneamiento. Si los damnificados son trasladados a alojamientos/campamentos temporales y el viaje dura mucho, habrá que proporcionarles alimentos (que no deban cocinarse) y agua en puntos fijos de la ruta. El agua, acarreada en camiones-cisterna, puede racionarse a un mínimo de 3 litros/persona/día; en los climas cálidos de las regiones desérticas, la ración puede aumentarse a 6 litros/persona/día.

Si no es posible abastecer de agua, se darán instrucciones a las víctimas para que *hiervan durante cinco a diez minutos* el agua que pudieran encontrar en el camino, antes de beberla.

Otra posibilidad consiste en suministrar a los evacuados:

Una solución lixivante al 5%. Se pone una gota por 1 litro de agua clara y tres por 1 de agua turbia. Se agita el líquido y se deja reposar durante 30 minutos. El olor y sabor peculiar del cloro son indicación de que el agua puede beberse sin peligro.

Tabletas de purificación, que liberan yodo u ozono. Una tableta para el agua clara y dos para el agua turbia, por litro de volumen.

Tintura de yodo. Tres gotas por litro de agua clara y 10 gotas por litro de agua turbia; mézclese bien y déjese reposar durante 30 minutos.

La eliminación sanitaria de excreta y la recogida y eliminación de desperdicios y basuras no son posibles mientras los damnificados están en movimiento; sin embargo, en los lugares de descanso de jornada, cuadrillas de sanitarios enterrarán en zanjas las excreta y los desperdicios sólidos. La trinchera tendrá una profundidad de 60 cm, una anchura de 45 cm una longitud de 3 m, por cada 1.000 personas.

8.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las cifras que damos a continuación pueden servir de guía para calcular la cantidad mínima de agua requerida para beber, cocinar e higiene básica:

1. Hospitales de campaña y estaciones de primeros auxilios: 40-60 litros/persona/día.
2. Centros de alimentación de masas: 20-30 litros/persona/día.
3. Alojamientos y campamentos provisionales: 15-20 litros/persona/día.
4. Instalaciones de lavado: 35 litros/persona/día.
5. Cuando no es necesario imponer restricciones, se liberalizará el uso del agua para aproximarse a los 100 litros/persona/día.

8.3.1. Elección de las fuentes de agua. Se hará una minuciosa exploración para localizar todas las posibles fuentes de agua de superficie y subterráneas que existan dentro de una distancia razonable. Es muy importante elegir las fuentes que estén menos expuestas a contaminación. Entre las que pueden aprovecharse figuran:

8.3.1.1. Los sistemas municipales, que se recomienda se utilicen una vez que se hayan puesto de nuevo en funcionamiento. Después de una inundación habrá que aumentar la concentración del cloro, para proteger a la red de distribución contra las aguas contaminadas.

8.3.1.2. Los sistemas privados, es decir, las redes de abastecimiento de las inmediaciones, tales como los pozos profundos, con o sin planta particular de tratamiento. El líquido de estas fuentes, con la cloración que sea necesaria, puede enviarse a una red de distribución o acarrear hasta los puntos de consumo.

8.3.1.3. Manantiales y pozos (sin y con entubado). El agua de los pozos profundos y de algunos manantiales no estará contaminada, por lo que quizá no sea necesario someterla a un tratamiento especial; sin embargo, hay que cuidar mucho de que no se contamine. Los manantiales son más sencillos de aprovechar, pues no se requieren bombas para elevar el agua hasta la superficie. La piedra caliza y ciertas rocas quizá tengan orificios y fisuras, especialmente después de un terremoto, que faciliten la contaminación de las aguas subterráneas; además, los manantiales también están expuestos a la contaminación por las aguas de las crecidas. Por lo tanto, se necesita una ubicación adecuada y estructuras de protección bien construidas, para conservar la calidad de las aguas subterráneas de abastecimiento. Según las características geológicas de la zona, se pueden abrir pozos de distintos tipos²² (sin entubar o entubados) para obtener una fuente segura de agua, la cual podrá utilizarse también en la fase de rehabilitación. El equipo disponible para abrir pozos es muy variado y en el Cuadro XIII damos directrices generales sobre los métodos que se usarán en determinadas condiciones.

El pozo (entubado o sin entubar) se abrirá a una distancia mínima de 30 m de cualquier posible fuente de contaminación y a mayor altura que la de todas esas fuentes. Su porción superior deberá protegerse con un revestimiento impermeable, que entre hasta 3 m por debajo del nivel del terreno y forme un brocal exterior de unos 30 cm.

El entubado estará rodeado de una plataforma de concreto con una anchura mínima de 1 m, en declive para que el agua escurra hacia fuera del pozo; la plataforma irá unida a un sistema de desagüe que aleje el agua derramada. Las aberturas por las que entran las tuberías de bajada tendrán una junta hermética, para impedir que entre agua del exterior al pozo. El borde de los registros debe sobresalir un mínimo de 8 cm por encima de la superficie circundante, y la cubierta debe rebasar ese borde. El pozo estará rodeado por una verja, en un radio de 50 m a todo su alrededor.

El pozo tiene que desinfectarse inmediatamente después de su construcción o reparación. Primero, hay que lavar y restregar el entubado o revestimiento con una solución de cloro concentrada, que contenga 100 mg de cloro por litro. Luego se agrega una solución más fuerte para obtener una concentración de 50-100 mg/litro en el agua almacenada en el pozo. Después de agitarla bastante, el agua se deja reposar en el pozo durante doce horas por lo menos, y finalmente se extrae por bombeo. A continuación se deja que el pozo vuelva a llenarse, y cuando el cloro residual del agua disminuye a menos de 1 mg/litro puede utilizarse el líquido.

La metodología descrita también puede aplicarse en la localización y protección de manantiales. Sin embargo, en este caso pueden agregarse los puntos siguientes:

- Hay que impedir la entrada de luz del sol, para evitar que crezca vegetación en el interior.
- Hay que impedir la entrada de aguas de superficie, sobre todo cuando llueve intensamente.

CUADRO XIII

Datos generales sobre los métodos de construcción de pozos

Los pozos pueden tener un diámetro de 32 mm a 6 m o más, mientras que su profundidad puede ser de 15 m o menos a 308 m o más; estos parámetros influyen en el método de construcción. Otro factor que hay que considerar son las características de la formación geológica que atravesará el pozo.

El cuadro *infra* proporciona directrices generales sobre los métodos de construcción más adecuados para condiciones específicas. Pero los límites de diámetro y profundidad pueden excederse en determinadas condiciones o lugares.

Características	Excavado	Taladrado	Perforado simple	Perforado a chorro	Perforación	
					Por percusión	Taladro giratorio Aire comprimido
Tipo de formación geológica:						
Arcilla	Si	Si	Si	Si	Si	No
Sedimentos	Si	Si	Si	Si	Si	No
Arena	Si	Si	Si	Si	Si	No
Grava	Si	Si	Fino	Gravilla de ¼"	Si	No
Grava cementada	Si	No	No	No	Si	No
Bloque errático	Si	Si, si menor que diám. pozo	No	No	Si, con lecho firme	No
Arenisca	Si, si blanda y/o fracturada	Si, si blanda y/o fracturada	Estratos delgados sólo	No	Si	Si
Caliza	No	No	No	No	Si	Si
Roca ignea densa	No	No	No	No	Si	Si
Profund. viable (órd. gen de mag.)	46m	46m	15m	46m	305m	230m
Diámetro	1-6m	40-800mm	32-50mm	40-300mm	100-600mm	100-250mm

Fuente: "UNICEF Guide List OLGA -Rural Water Supply and Sanitation in Developing Countries", UNICEF, en consulta con OMS, 1975, *UN Publication OSU 6400*. En este documento se dan detalles sobre el equipo, suministros y materiales que proporciona el UNICEF para apoyar los proyectos de saneamiento/abastecimiento de agua en las zonas rurales. Incluye breves notas sobre las cuestiones pertinentes.

- La cubierta y la puerta del registro deberán estar cerradas con llave.
- Antes de usar el agua, deberá desinfectarse la cámara de extracción con una solución clorada.
- Debe cercarse un perímetro alrededor del manantial, para impedir la contaminación.

8.3.1.4. Aguas de superficie. Las aguas de superficie únicamente se utilizarán para abastecerse como último recurso. El agua proveniente de fuentes de superficie debe desinfectarse y, si es posible, tratarse para eliminar de ella el enturbiamiento, color e impurezas. Si no se dispone del equipo habitual de purificación es necesario improvisarlo. Deben adoptarse medidas para proteger la cuenca de alimentación contra la contaminación originada por los animales y personas. Como suele ser difícil imponer los reglamentos de control, el punto de toma de agua deberá estar situado por encima de cualquier afluente que lleve agua muy contaminada. La entrada de agua de la bomba se cubrirá con una rejilla de alambre y se situará de tal manera que no admita ni el barro del lecho aguas arriba ni detritos flotantes. Este dispositivo puede ser extremadamente sencillo, tal como un tonel perforado y anclado en medio de la corriente.

8.3.2. Tratamiento. El tratamiento del agua deberá improvisarse según los materiales y el equipo disponibles y la impureza del líquido. Puede realizarse de diversas formas, que se describen brevemente en el Apéndice 11.

8.3.3. Almacenamiento de agua. Para almacenar agua en situaciones de emergencia pueden improvisarse depósitos con recipientes de lona, nilón revestido de caucho y plástico, con capacidad hasta de 10 m³. Los recipientes de polietileno enterrados en zanjas abiertas al tamaño adecuado pueden proporcionar una capacidad de almacenamiento hasta de 50 m³. Los recipientes de polietileno enterrados en zanjas abiertas al tamaño adecuado pueden proporcionar una capacidad de almacenamiento hasta de 50 m³. Si el objeto del almacenamiento sólo es permitir un tiempo de contacto después de la cloración, la capacidad mínima será tal que asegure ese contacto por lo menos durante 30 minutos. La capacidad total de almacenamiento de agua para su distribución debe ser la necesaria para suministrar líquido durante 12-24 horas. En poco tiempo pueden montarse depósitos aéreos haciendo uso de toneles de acero, chapa de hierro o tanques de asbesto-cemento, y como soportes se pueden utilizar postes o vigas de madera o tubos de hierro.

En los campamentos cuya duración se prolonga, todos los depósitos deben ser cubiertos, en especial para proteger el agua contra la luz del sol y la consiguiente proliferación de algas que dan mal gusto al agua, y, en segundo lugar, para protegerlos contra los pájaros, insectos y polvo.

8.3.4. Distribución del agua. El agua debe distribuirse mediante camiones-cisterna. A cada familia se le puede entregar un recipiente o vasija, hecho de material plástico o hierro galvanizado. Un camión-cisterna que surta a uno o varios tanques, ubicados en el sitio, debe estar en condiciones de suministrar agua para 1.000 personas. Los camiones-

cisterna y tanques se llenarán de agua proveniente de fuentes aceptables, de una manera higiénica y con líquido clorado bajo la inspección de técnicos. Los tanques tendrán una capacidad de 200 litros o más, y se situarán a intervalos que permitan que la gente no tenga que andar más de 100 m para tomar agua. Todos los tanques estarán provistos de grifos, para que sea más fácil distribuir el agua; además, estarán montados sobre plataformas de altura conveniente.

Si existe un sistema municipal de distribución a una distancia no muy grande, quizá sea posible extenderlo hasta un campamento temporal, mientras que en los campamentos de duración prolongada se pueden tender tuberías de distribución para surtir las tomas de agua. En general, las tomas de agua tendrán dos o más grifos, y deberá habilitarse un grifo por cada 100 personas. En las situaciones de emergencia, es muy importante la protección material del abastecimiento de agua y de otras instalaciones conexas, que dependerá de las condiciones locales.

8.4. ELIMINACIÓN DE EXCRETA

Si no se adoptan medidas inmediatas para eliminar las excreta, se pueden plantear los siguientes problemas ambientales:

- Formación de criaderos de moscas.
- Aparición de olores desagradables.
- Contaminación del suelo y de las fuentes de agua.
- Contaminación de los alimentos por las moscas y el polvo.
- Mayor incidencia de las enfermedades, en especial las enfermedades y parásitos intestinales.

Las medidas que podrán adoptarse dependen de la naturaleza de los medios existentes.

8.4.1. Letrinas comunales. Si bien son necesarias en muchas situaciones de emergencia, resulta difícil conservarlas limpias; por lo tanto, sólo deberán emplearse cuando se considere que la emergencia no va a durar mucho. Para poder limpiarlas, hay que tratar de que estas letrinas tengan agua; se instalarán cinco asientos por cada 100 personas, en unidades separadas para hombres y mujeres. Las letrinas se instalarán cuesta abajo de cualquier fuente de agua, como mínimo a 15 m de ella. Si existen formaciones de caliza y rocas con fisuras hay que adoptar precauciones especiales para proteger las fuentes de abastecimiento de agua. El sitio debe ser seco, tener buen desagüe y estar por encima del nivel de la crecida; los alrededores de las letrinas se limpiarán de vegetación, residuos y detritos.

8.4.2. Letrina de trinchera somera. La zanja deberá tener una anchura de 30 cm y una profundidad de 90 a 150 cm. Su longitud dependerá del número de usuarios, y se necesitan 3,5 m por cada 100 personas. Deben disponerse trincheras separadas para hombres y mujeres. La tierra extraída de la trinchera se amontonará a los costados; las palas deberán dejarse en el sitio, y se darán instrucciones a los refugiados para que cubran las heces con tierra cada vez que usen la letrina. La cuadrilla de saneamiento completará su trabajo dos veces al día, para combatir las moscas y los malos olores. Quizá sea necesario instalar maderos o

tablas a los lados de la trinchera, como puntos de apoyo y para evitar que se derrumben las paredes. Como pantalla de aislamiento, pueden ponerse cercas de arbustos, cortinas de lona o vallas de madera o chapa metálica. Hay que proporcionar papel higiénico o agua para abluciones, según las costumbres locales.

8.4.3. Letrina de trinchera profunda. Este tipo de letrina está destinado a campamentos que duren más, desde unas semanas hasta unos cuantos meses. La trinchera deberá tener una profundidad de 1,8 a 2,5 m y una anchura de 75-90 cm. La parte superior de la trinchera se cubre con un piso a prueba de moscas, y según las costumbres locales se instala un asiento o un orificio para acuclillarse. Para aislar y proteger la letrina se construye una buena caseta. Las demás condiciones son iguales a las descritas para las trincheras someras.

8.4.4. Letrina de pozo. Cuando el subsuelo no es rocoso, este tipo de letrina ofrece una solución rápida para la eliminación de excreta en situaciones de emergencia. Consiste en un pozo sobre el cual se instala y sujeta una plancha para acuclillarse; se necesita un pozo por cada 20 personas. La producción en gran escala de losas de concreto para pisos de letrina puede organizarse en el lugar. El pozo tendrá unos 6 m de profundidad y 49 cm de diámetro. Como equipo especial se necesita una barrena manual para tierra.

8.4.5. Letrina de foso. Cuando el subsuelo es blando y fácil de excavar, puede construirse una letrina de foso para cada familia o para cada carpa que albergue unas cuantas familias. Si se les proporcionan herramientas, los refugiados pueden hacer ellos mismos la mayor parte del trabajo. La producción en cantidad de losas planas de concreto para piso de letrina puede efectuarse en el propio campamento. En los campamentos que se utilizarán durante mucho tiempo y en las localidades donde se acostumbra a usar agua para lavarse, también podría incorporarse a cada losa una junta hermética al agua. Además, puede construirse un tipo más permanente de caseta.

8.4.6. Mingitorios. Pueden instalarse para los hombres en un bloque comunal de letrinas, a fin de reducir el número de asientos necesarios. Se recomienda un espacio de urinario por cada 25 varones. El mal olor de los urinarios puede combatirse dando una solución de cloro y estableciendo un canal de absorción.

8.5. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Existe una correlación entre la eliminación deficiente de los residuos sólidos y la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores. Si la zona donde ha ocurrido el desastre es urbana y dispone de un buen servicio de recogida y eliminación de basuras o si está cerca de un sistema municipal, deberá hacerse todo lo posible por restablecer o ampliar el servicio existente. Los residuos sólidos incluyen basuras, estiércol y cadáveres de animales.

8.5.1. Basuras. Conviene disponer de recipientes separados para almacenar los residuos orgánicos e inorgánicos. Los recipientes para

los primeros se harán de material más fuerte que los destinados a los segundos, y serán lavables y estancos, con una tapa bien apretada. Durante períodos cortos pueden emplearse cajas de víveres vacías y bolsas de papel estanco al agua y desechables. La capacidad de los recipientes no deberá pasar de los 100 litros, y se suministrarán tres o cuatro por cada 100 personas. Estarán distribuidos por el lugar de tal manera que cada familia tenga fácil acceso a uno de ellos; los recipientes deberán estar levantados del suelo, con preferencia montándolos en bastidores de madera. En los grandes centros de alimentación de emergencia pueden resultar prácticos depósitos de basura con suelo y paredes de concreto, desagües en el piso y una fuente de agua; deberán vaciarse y lavarse todos los días.

8.5.1.1. Recogida de basuras. Hay que calcular la cantidad de basura y sus clases, para establecer la frecuencia de la recogida, el número y tamaño de los vehículos recogedores, el personal requerido, el método de eliminación definitiva y la elección del basurero. En una situación de emergencia pueden utilizarse camiones de todos los tipos. Sin embargo, con el tipo que comprime los residuos se reducirá el número de viajes y el peligro que encierra el desparramamiento de las basuras. Un camión con capacidad de 10 m³, manejado por un chofer y dos ayudantes, puede hacer tres viajes diarios y dar servicio a 5.000-8.000 personas.

8.5.1.2. Eliminación de basuras. Las basuras pueden eliminarse mediante un relleno sanitario, enterramiento, incineración y vertedero al aire libre.

Relleno sanitario. En la mayoría de los casos, el relleno sanitario es el procedimiento preferido para la eliminación definitiva. El Ejército o el Ministerio de Obras Públicas pueden proporcionar el equipo pesado de movimiento de tierras requerido.

Las basuras se comprimen y se cubren inmediatamente con tierra, que a su vez se apisona. Para esta operación se emplean tres métodos:

- El método de la trinchera, en el que se cava una zanja larga y la tierra extraída se usa para cubrir las basuras comprimidas.
- El método de la rampa, en el que el material para cubrir se toma de la cara del relleno donde se trabaja.
- El método de superficie, que sirve para llenar depresiones del terreno, y en especial zonas pantanosas, donde las condiciones del suelo no permiten emplear equipo pesado.

Enterramiento. Este método conviene para los campamentos pequeños, en los cuales no se dispone de equipo pesado de movimiento de tierras. Se cava una trinchera de 1,5 m de anchura y 2 m de profundidad, y al final de cada día se cubren las basuras con 20-30 cm de tierra. Cuando el nivel interior llega hasta 40 cm del suelo, se llena de tierra y se apisona y se abre otra nueva zanja. El contenido de las trincheras se puede sacar transcurridos de cuatro a seis meses y utilizarlo como fertilizante. Si la trinchera tiene 1 m de longitud, se llenará aproximadamente en una semana por cada 200 personas.

Incineración. Cuando no es posible enterrar las basuras, deben incinerarse. Si están muy húmedas, se necesitará agregar combustible. Las

basuras provenientes de puestos de primeros auxilios y de hospitales, que contienen materiales patógenos, deben incinerarse, con independencia del método adoptado para eliminar la basura y otros residuos. A tal efecto puede utilizarse un incinerador de canasta, que no es más que una cesta de alambre colocada sobre un tonel de hierro o unos soportes de piedra. Los incineradores hechos de chapa de hierro ondulada o de ladrillo y piedra pueden utilizarse durante mucho más tiempo. A fin de asegurar la combustión completa, puede echarse una pequeña cantidad de queroseno o *fueloil*.

Al construir incineradores para la eliminación definitiva de cualquier clase de basura, es necesario atenerse a los puntos siguientes:

- El incinerador deberá estar situado lejos del campamento o de los alojamientos temporales y en la dirección que sople el viento.
- El incinerador deberá construirse sobre un basamento impenetrable de concreto o tierra endurecida.
- La entrada de aire deberá tener suficiente amplitud y forma de embudo, y ser angosta hacia adentro, para producir un efecto de fuelle.
- Las barras de la parrilla entrarán flojas en sus soportes, con objeto de dejar margen para la dilatación.
- Las compuertas de alimentación deberán estar situadas de manera que pueda cargarse material desde arriba.
- El cenicero tendrá aberturas de tamaño suficiente para poder rastrillar y limpiar bien el interior.
- El incinerador cerrado requiere una chimenea muy alta, para que haya un buen tiro.

Vertedero al aire libre. Este método sólo se empleará como último recurso. Las basuras pueden transportarse a un sitio adecuado para verterlas y quemarlas, a condición de que el personal de saneamiento vigile las operaciones. Las latas y latones se aplastarán para impedir la cría de mosquitos y las basuras quemadas tendrán que cubrirse, para alejar a moscas y roedores.

8.5.2. Estiércol. En las zonas rurales donde ha habido un desastre, debe prestarse atención a la recogida y eliminación del estiércol, pues si se deja al aire libre atrae a las moscas y les proporciona un buen criadero. Para reunir el estiércol pueden construirse fosos con piso de concreto y paredes revestidas de cemento; cada foso tendrá tamaño suficiente para contener el estiércol de un día y deberá haber dos: uno que se va llenando mientras el otro se limpia y lava. El piso estará en declive hacia el sumidero, conectado a un zanja de absorción. Los propietarios de animales serán los responsables del transporte del estiércol hasta esos puntos de recogida. La cuadrilla de saneamiento del campamento deberá retirar a diario el estiércol y llevarlo al lugar de eliminación definitiva.

El estiércol, en unión de otros residuos, puede eliminarse por enterramiento, fermentación e incineración. En situaciones de emergencia, lo más práctico es enterrarlo en zanjas similares a las descritas para

la basura. El contenido de estas trincheras puede sacarse y aprovecharse como acondicionador del suelo después de transcurridos de cuatro a seis meses de descomposición anaerobia.

8.5.3. Cadáveres de animales. El problema de eliminar a los animales muertos puede adquirir graves proporciones en algunos desastres, en especial las inundaciones. Su enterramiento es un proceso lento y laborioso, pues un caballo muerto necesita una fosa de 3 m de profundidad. Cuando hay muchos cadáveres es difícil enterrar a todos, a menos que se disponga de maquinaria pesada de excavación. Es factible quemar animales pequeños, como gatos y perros, pero resulta difícil hacerlo con cadáveres más grandes, si no se construyen incineradores especiales. Por lo tanto, hay que esforzarse en obtener equipo pesado para el enterramiento; si no se consigue, debe emplearse una combinación de enterramiento e incineración, es decir, se enterrarán los órganos internos y se quemarán los canales, con ayuda de combustible. Para ayudar en la inspección, conviene centralizar las operaciones en cementerios de animales bien situados. Los cadáveres que están aguardando enterramiento tienen que rociarse con queroseno o petróleo crudo, para protegerlos contra los ataques de los animales de rapiña.

8.6. ELIMINACIÓN DE AGUAS NEGRAS

Las aguas servidas de hospitales de campaña, centros de alimentación de masas y puntos de aguada deben eliminarse de forma adecuada. El procedimiento habitual es vaciarlas en un sumidero, pero para impedir que se obstruya la zanja puede construirse delante un pozo de absorción. Los residuos líquidos de los centros de alimentación y de los baños contienen grasa y jabón, por lo que con el tiempo los pozos de absorción se obstruyen, incluso cuando el suelo es muy poroso. En consecuencia, hay que instalar un colector de grasas en la extremidad superior del tubo de entrada al sumidero y pozo. También pueden aprovecharse los lechos secos de cursos de agua, si se adoptan precauciones para impedir la cría de mosquitos. El desagüe por el subsuelo sólo puede recomendarse para los campamentos semipermanentes. En las regiones donde el suelo es impermeable y el clima cálido y seco, las aguas servidas pueden eliminarse por evaporación, teniendo cuidado una vez más de impedir la cría de mosquitos.

8.7. CONTROL DE PLAGAS Y PARÁSITOS

Este programa deberá iniciarse *en estrecha colaboración con grupos de expertos en medicina y salud pública, que trabajen en los campamentos de socorro.* Existen tres aspectos, sobre los cuales deberá obtenerse información:

- Lugares donde se crían mosquitos
- Lugares donde se crían moscas
- Santuarios de roedores

En el programa de control hay que seguir un plan definido, con la ayuda de asesores de las organizaciones nacionales/internacionales que se ocupan

del control e investigación de vectores. La vigilancia de las medidas de control de plagas y parásitos estará a cargo de técnicos competentes únicamente.

8.7.1. Riesgos para la salud y precauciones necesarias. En mayor o menor grado, todos los plaguicidas que se usan en la actualidad son tóxicos para el ser humano. Las personas que preparen plaguicidas o que los apliquen mediante pulverizaciones o vapores deberán cuidar de no inhalar el polvo y las pulverizaciones o vapores y de evitar que entren en contacto con la piel, hasta donde sea posible. Los operarios encargados de la pulverización llevarán ropas protectoras, tales como guantes de goma, sombreros de ala ancha y trajes de mecánico. Los insecticidas derramados en el cuerpo o las manos se quitarán inmediatamente con agua y jabón. Habrá que notificar inmediatamente la aparición de síntomas extraños de nerviosidad, de dermatitis y de pérdida de apetito; en cuanto se observen, deberá realizarse un examen médico.

8.8 ENTIERRO DE LOS MUERTOS

La labor que debe realizarse consiste en:

1. Traslado. El traslado de cadáveres desde el lugar del desastre deben realizarlo las cuadrillas de salvamento, pero, cuando sea necesario, el personal de saneamiento colaborará con otros trabajadores, si la situación lo requiere. Es importante alejar rápida y discretamente los cadáveres de la vista del público, para mantener la moral de la población.
2. Identificación de los muertos. Se intentará identificar los cuerpos, o por lo menos obtener toda la información posible sobre los cadáveres.
3. Preparación de un certificado oficial de defunción. En cada cuerpo se sujetará una placa de identidad, y todos los datos asequibles se registrarán en un libro especial.
4. Eliminación definitiva del cadáver. Deberán evitarse los entierros colectivos en una fosa común. La ubicación de las tumbas se señalará en mapas y se identificarán mediante rótulos numerados. A una distancia de 1 km de la periferia del campamento se elegirá un campo para cementerio, que tenga suelo de profundidad suficiente y esté bien drenado; no deberá encontrarse en las orillas de un curso de agua o en sus inmediaciones. Las fosas se abrirán hasta una profundidad de 1,5 m, con una separación de 1 m aproximadamente en todas direcciones. Siempre hay que abrir un número suficiente, para evitar retrasos en el enterramiento de los cadáveres. En caso de epidemia, se adoptarán las disposiciones pertinentes para quemar los cadáveres, cuando no haya objeciones de tipo religioso y se pueda adquirir combustible.
5. Devolución de objetos valiosos y efectos personales. Los parientes cercanos deberán recibir los objetos de valor y efectos personales de los muertos. En caso de epidemia, los efectos personales deberán desinfectarse antes de devolverlos.

Para los enterramientos se necesitan los artículos siguientes: camillas, guantes de cuero y guantes de goma, trajes de mecánico, botas, gorras,

jabón y desinfectantes, tela de algodón y picos y palas; también pudieran requerirse máquinas pesadas de movimiento de tierras y camiones.

Al manipular los cadáveres siempre se adoptarán precauciones, especialmente en los casos de defunción por enfermedad contagiosa. En las epidemias, se mantendrá una vigilancia sanitaria estricta en todas las fases de la manipulación de los cadáveres; el personal respectivo tendrá ropas especiales de trabajo, y al terminar la jornada deberá lavarse bien con un jabón desinfectante.

8.9. INSTALACIONES DIVERSAS

En los alojamientos y campamentos temporales deberán instalarse servicios colectivos para mantener la higiene personal, y pueden incluir duchas, lavabos, lavanderías y cuartos de desinfección. Estas instalaciones contribuirán a evitar enfermedades de la piel e infestaciones que provocan enfermedades transmitidas por vectores; los cuartos de desinfección se necesitan para impedir que se propaguen enfermedades infecciosas transmitidas por fomites. El funcionamiento adecuado y la conservación de estos servicios dependen de que el personal de saneamiento ejerza una vigilancia constante.

8.9.1. Baños y duchas. Las duchas son preferibles a los baños, y habrá que instalar una por cada 100 personas. Puede emplearse un sistema de registro o de billete para los baños, a fin de cerciorarse de que todas las personas del campamento se bañarán por lo menos una vez por semana. En los climas cálidos bastará con agua fría, y se fomentará la costumbre del lavado/baño diario. El consumo de agua para el baño se calculará a base de 30-35 litros/persona/semana. No debe permitirse el uso de toallas en común, a menos que puedan lavarse y desinfectarse después de cada uso. Por motivos higiénicos y económicos, los baños comunales deberán situarse cerca de los cuartos de desinfección y desinfección; habrá que realizar la instalación necesaria para eliminar el agua residual de los baños. Es posible instalar duchas temporales en un plazo relativamente corto; si se dispone de depósitos o estanques, pueden aprovecharse para estos fines, siempre que no se haga uso de la misma fuente para el agua potable.

8.9.2. Lavanderías. En los campamentos temporales puede esperarse que los refugiados se laven ellos mismos la ropa en tinas de material plástico o metal, pero en los campamentos de gran duración es necesario establecer lavanderías colectivas. Cuando se necesitan cuartos de desinfección, se instalarán en el mismo edificio que la lavandería, y siempre que sea posible se suministrará agua caliente. Se recomienda un lavadero por cada 100 personas. Será necesario establecer un horario para el uso de la lavandería por las familias, pues de otro modo habrá aglomeración en unos momentos, mientras que en otros estará vacía. Por último, se instalará un sistema adecuado de desagüe y colectores de grasa y jabón para las aguas residuales.

8.10. DESINFECCIÓN Y DESINFESTACIÓN

La desinfección es el proceso de destrucción de gérmenes patógenos, mientras que la desinfestación es el proceso de eliminar o destruir insectos y sus huevecillos y otros parásitos que transmiten enfermedades o causan molestias. Los procedimientos de desinfección son eficaces para desinfestación, pero no al contrario; en la práctica, se emplea con más frecuencia la desinfestación que la desinfección. Los métodos utilizados en la desinfestación destruyen las plagas y parásitos, como los piojos. Cuando existe el peligro de que un parásito produzca epidemias, es más seguro recurrir a la desinfección.

Para que la desinfección resulte eficaz se necesita personal calificado, pues si no se realiza debidamente algunas de las diversas fases del proceso no se alcanzan los objetivos que se buscan. *Por lo tanto, las operaciones de desinfección y desinfestación estarán a cargo de técnicos sanitarios competentes y con experiencia.*

Los métodos de desinfección y desinfestación implican el uso de agentes físicos, tales como luz ultravioleta, calor seco, agua hirviendo y vapor, o de agentes químicos, tales como anhídrido sulfuroso, óxido de etileno, formaldehído, formol, cresol, fenol y ácido carbólico. Algunos de estos agentes son peligrosos, y sólo deben utilizarse bajo la inspección de expertos.

El sector o edificio donde se realice la desinfección debe dividirse en una parte "sucia", para recibir los artículos infectados, y una parte "limpia", para distribuir los artículos desinfectados; sólo se permitirá la comunicación entre las dos partes a través de un cuarto de desinfección/lavado o de un cuarto de baño. (Véase la Fig. 12).

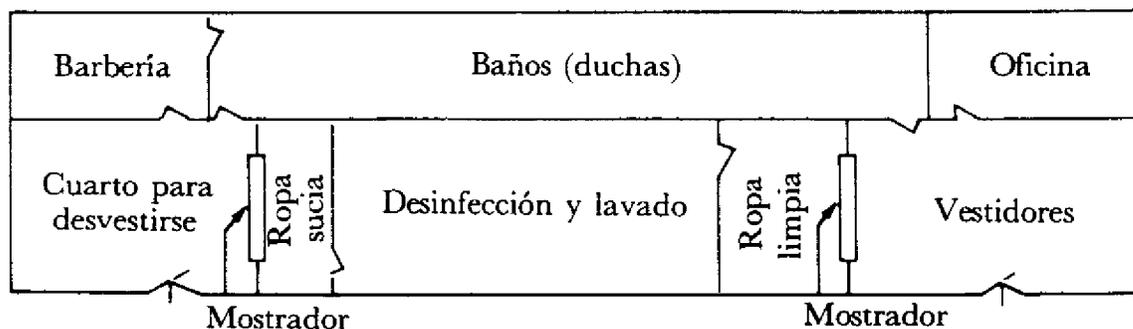


Fig. 12. Organización de un servicio de desinfección.

En el sector "sucio" habrá que adoptar disposiciones para desinfectar los vehículos que se utilizan en el transporte de materiales infectados. El personal que manipula esos materiales deberá estar debidamente protegido contra las infecciones. En el sector "limpio" existirá un espacio para almacenar los artículos desinfectados.

Todos los artículos que no se dañen con el vapor se desinfectarán por este medio. El chorro de vapor puede dirigirse hacia abajo o hacia arriba. Los artículos de cuero, las ropas con parches o tiras de cuero, las pieles, el caucho y otros materiales que pueden ser dañados por el vapor se rociarán con una solución de formol al 5%.

La unidad de desinfestación está distribuida de la misma manera que la unidad de desinfección. La desinfestación no resultará eficaz si los individuos infestados no han sido separados previamente, pues de lo contrario habrá que desinfestar a toda la población del campamento.

8.11. MATADERO

Cuando el equipo de refrigeración no existe o escasea, a menudo es necesario organizar sencillas operaciones de matanza de animales en los campamentos. El sitio escogido deberá estar apartado, pero sujeto a vigilancia estricta. El piso debe ser de concreto o asfalto, en declive hacia un sumidero central, donde habrá un colector o rejilla para retener los cuerpos sólidos. Los residuos líquidos podrán descargarse en un pozo de absorción. Habrá que suministrar agua en abundancia para lavar. Para desollar los canales, se colgarán de ganchos instalados en una viga horizontal, colocada a unos 2 m de altura y apoyada en dos postes.

Los despojos, huesos y otros desechos sólidos se enterrarán o se quemarán en un incinerador cerrado. Si se entierran, hay que abrir una serie de fosas y cubrir los despojos con 90 cm de tierra como mínimo; esta capa de tierra se empapará bien de aceite pesado y se apisonará en firme.

8.12. EDUCACIÓN SANITARIA DE LAS VÍCTIMAS DE DESASTRES

La experiencia ha demostrado que las instalaciones de saneamiento establecidas como parte de las actividades de socorro después de una catástrofe no siempre cumplen el fin a que están destinadas, porque se usan mal o no se aprovechan del todo. Entre las causas más importantes de esta falta de apreciación por los damnificados están:

1. Los efectos psicológicos del desastre, que se manifiestan principalmente en una actitud apática.
2. El contraste con las condiciones de vida de los damnificados antes de ocurrir el desastre.
3. La falta de conocimientos de los damnificados acerca del uso y mantenimiento de las instalaciones habilitadas.

Por lo tanto, la creación de instalaciones sanitarias no basta por sí misma para resolver el problema: la gente debe usarlas en la forma debida, para alcanzar un nivel suficiente de higiene personal y ambiental. Así, pues, todos los trabajadores de salud ambiental deberán participar activamente, enseñando a las víctimas del desastre a utilizar debidamente las instalaciones sanitarias, a cumplir las normas de higiene personal y a proteger la salud de la comunidad.

En relación con la labor educativa, hay que tener presente una serie de puntos:

1. Para que resulte fructífera, la enseñanza deberá basarse en la confianza y colaboración del público. Para ganar esa confianza, es importantísimo que los trabajadores de la salud adopten una actitud benévola; el autoritarismo es perjudicial.

2. Las instalaciones sanitarias deberán ser de un tipo que resulte fácilmente comprensible para el público. En general se pueden encontrar soluciones sencillas y accesibles, sin sacrificar los principios fundamentales del saneamiento. Si no se puede evitar que la instalación sea compleja, habrá que instruir paciente y constantemente al público para que la entienda y asegurarse de que la usa correctamente.
3. La enseñanza directa sobre el terreno es la más eficaz.
4. En situaciones de socorro de poca duración no se dispone de tiempo suficiente para iniciar procesos educativos; en tales casos, el funcionamiento adecuado de las instalaciones sanitarias dependerá de una inspección eficaz. Para ayudar a los inspectores profesionales puede recurrirse a los jóvenes de la zona afectada y al personal de los organismos de bienestar. Habrá que organizar inspecciones sistemáticas con regularidad.
5. Deberán realizarse campañas de educación por conducto de los medios de comunicación de masas.
6. Es necesario que participe en estas actividades toda la población afectada.
7. La educación sobre saneamiento abarcará:
 - evitar el uso de agua contaminada o dudosa.
 - evitar el derroche de agua.
 - colaborar en la distribución del líquido.
 - colaborar en el uso adecuado de las instalaciones de eliminación de excreta y en mantenerlas limpias.
 - evitar que se desparramen las basuras y observar las normas establecidas para recogerlas debidamente.
 - colaborar para reducir las poblaciones de insectos.
 - mantener limpios los alojamientos y el campamento.
 - mantener limpios los recipientes, vasijas, platos y utensilios para los alimentos.
 - observar las reglas de higiene personal (en el cuerpo y las ropas).
 - recoger adecuadamente el estiércol.
 - participar en los trabajos de limpieza de la comunidad.

²² En varios distritos del Estado de Bihar (India) se han abierto muchos pozos con entubado de bambú. Estos pozos revestidos resultan baratos y pueden construirse con rapidez utilizando una torre de perforación sencilla. Requieren que el suelo sea arenoso y la capa freática se encuentre a poca profundidad. El tubo se hace con longitudes de bambú, zunchos de hierro, cuerda de coco y clavos de hierro. La perforación tienen que realizarla ingenieros especializados, y es necesario montar un grupo de bombeo, con motor diesel de 5 hp. Un pozo con entubado de bambú puede rendir hasta 2.000-2.300 litros de agua/hora y tiene una vida útil de tres a cinco años.