

# Transporte y Distribución de Agua en Campamentos de Emergencia

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Higiene y Prevención

Etiquetas: Sin etiquetas

## Transporte y Distribución de Agua en Campamentos de Emergencia

En situaciones de desastre o crisis, la obtención de agua potable es solo la mitad del problema: transportarla y distribuirla de forma segura desde el punto de captación o tratamiento hasta los usuarios finales es igualmente crítico. Según la OMS y ACNUR, la recontaminación del agua durante el transporte y almacenamiento doméstico es responsable de hasta el 40% de las enfermedades diarreicas en campamentos de refugiados y zonas de emergencia (Wright et al., *Tropical Medicine & International Health*, 2004). Los estándares mínimos del Proyecto Esfera (Manual Esfera, 4ª edición, 2018) establecen que cada persona necesita un mínimo de 15-20 litros de agua por día para beber, cocinar e higiene básica, que el punto de distribución no debe estar a más de 500 metros de las viviendas, y que el tiempo máximo de espera en cola no debe exceder 30 minutos. Organizar una cadena de transporte y distribución eficiente es una habilidad logística esencial para grupos de supervivencia, comunidades aisladas o campamentos improvisados.

## Estándares internacionales de distribución de agua en emergencias

Los estándares Esfera, desarrollados por un consorcio de agencias humanitarias y adoptados como referencia por ACNUR, UNICEF, Médicos Sin Fronteras y la mayoría de ONG, establecen indicadores cuantitativos para la distribución de agua en emergencias.

Indicador Esfera  
Estándar mínimo  
Observaciones

Cantidad mínima  
15 L/persona/día  
7,5 L para supervivencia inmediata; 20 L ideal; 50-100 L en hospitales de campaña

Distancia al punto de agua

Distancia horizontal; en terreno montañoso considerar desnivel

Tiempo de espera

Tiempo total: ida + cola + llenado + vuelta

Puntos de distribución

1 grifo por 250 personas

Equivalente a 1 punto de distribución por 500 personas con 2 grifos

Caudal mínimo por grifo

7,5 L/min

Permite llenar un bidón de 20 L en menos de 3 min

Calidad en punto de uso

Cloro residual: 0,2-0,5 mg/L en punto de distribución

Estos estándares pueden parecer ambiciosos para un grupo de supervivencia pequeño, pero proporcionan un marco de referencia útil para planificar. En la fase inicial de una emergencia (primeros 3-5 días), el estándar mínimo de supervivencia es de 7,5 L/persona/día para beber y cocinar, aumentando progresivamente a 15-20 L según se estabiliza la situación.

Métodos de transporte de agua a diferentes escalas

El método de transporte depende de la distancia, la cantidad necesaria, el terreno y los recursos disponibles. En emergencia, la improvisación es necesaria pero debe respetar principios básicos de higiene.

Transporte manual individual (0-500 m): Bidones de 20 L con tapa roscada son el estándar humanitario (los distribuye ACNUR y UNICEF en emergencias). Una persona adulta puede transportar 20 L a pie (20 kg de peso). Nunca usar recipientes abiertos (cubos sin tapa) que permitan contaminación durante el transporte. Las garrafas de 5-10 L son más manejables para niños y ancianos. El transporte sobre la cabeza (común en muchas culturas) permite llevar 20-25 L sin fatiga excesiva con la técnica adecuada.

Transporte con carretilla o carro (500 m - 2 km): Una carretilla puede transportar 60-80 L (3-4 bidones de 20 L). Un carro de mano con ruedas de bicicleta puede llevar 100-200 L. En terrenos sin pavimentar, las ruedas anchas (tipo carretilla de obra) funcionan mejor que las estrechas. Un bidón de 200 L (barril) montado sobre un eje con dos ruedas de bicicleta (hippo roller, sistema desarrollado en Sudáfrica) permite a una persona transportar 90 L rodando el bidón.

Transporte animal (1-10 km): Un burro puede transportar 80-100 L en alforjas (2 bidones de 40 L). Un caballo o mula, 100-150 L. Un camello, hasta 200 L. Las alforjas deben estar equilibradas (mismo peso a cada lado) para evitar lesiones al animal. Los bidones deben estar bien sujetos y cerrados. El rendimiento es de 2-3 viajes diarios dependiendo de la distancia.

Transporte por gravedad (cualquier distancia con desnivel): Si existe desnivel entre la fuente y el punto de consumo, un sistema de gravedad con tuberías es la solución más eficiente y sostenible. Tubería de polietileno (PE) flexible de 25-50 mm de diámetro, conectada con racores roscados o abrazaderas. Pendiente mínima del 1% (1 m de desnivel por cada 100 m de longitud). Caudal aproximado en tubería de 25 mm con 5% de pendiente: 500-800 L/hora. Instalar llaves de paso y un tanque de rompe-presión cada 50-70 m de desnivel para evitar sobrepresión.

Recipientes seguros e inseguros: NUNCA reutilizar recipientes que hayan contenido productos químicos, combustibles, aceites, pesticidas o productos de limpieza industrial para transportar agua potable: los residuos químicos se absorben en el plástico y contaminan el agua incluso tras múltiples lavados. Los recipientes aptos son: bidones alimentarios de HDPE (polietileno de alta densidad, marcados con ♻️ 2), garrafas de agua mineral, depósitos de acero inoxidable alimentario y recipientes de cerámica o barro vidriado sin plomo. El PVC (♻️ 3) no es recomendable para agua potable por la posible migración de plastificantes.

### Organización de puntos de distribución

Un punto de distribución de agua mal organizado genera colas excesivas, desperdicio de agua, conflictos sociales y recontaminación. La experiencia de ACNUR y MSF en campamentos de refugiados proporciona lecciones aplicables a cualquier situación de emergencia grupal.

Diseño del punto de distribución: Plataforma elevada 30-50 cm sobre el nivel del suelo con drenaje perimetral para evitar charcos y barro (foco de mosquitos y contaminación). Grifos o válvulas a altura de cintura (80-100 cm) para facilitar el llenado de bidones. Zona de espera con sombra (toldo, lona). Señalización clara de horarios y normas.

Horarios y turnos: Establecer horarios fijos de distribución (mañana y tarde, mínimo 2 horas cada turno) para evitar aglomeraciones. Asignar turnos por zonas del campamento o por familias si hay conflictos. Un sistema de fichas o tarjetas de racionamiento puede ser necesario cuando el agua es escasa.

Control de cantidad: En situaciones de escasez, racionar la distribución: medir con recipientes calibrados o instalar contadores de paso. Los estándares Esfera sugieren 15-20 L/persona/día. Una familia de 5 personas recibe 75-100 L/día. Registrar el consumo diario por familia o grupo para detectar fugas, desperdicio o inequidad.

Responsables del punto de agua: Designar 2-3 responsables rotativos para cada punto de distribución. Sus funciones: abrir y cerrar grifos/válvulas, verificar el cloro residual (2 veces al día con test colorimétrico), limpiar el área de distribución, registrar la cantidad distribuida, reportar averías o problemas de calidad. Formar a los responsables en higiene básica del agua.

### Prevención de la recontaminación durante transporte y almacenamiento

La cadena de calidad del agua no termina en la distribución. Estudios de la OMS (Managing Water in the Home, 2002) y UNICEF demuestran que el agua tratada correctamente se contamina frecuentemente entre el punto de distribución y el consumo, especialmente en recipientes abiertos y con malas prácticas de manipulación.

Recipientes de transporte cerrados: Usar siempre bidones o recipientes con tapa de rosca o cierre hermético. Los recipientes abiertos (cubos, palanganas) se contaminan durante el transporte con polvo, insectos, manos sucias y salpicaduras. La contaminación de un recipiente abierto puede ocurrir en los primeros 100 metros de transporte. ACNUR y UNICEF distribuyen bidones de boca estrecha (5-8 cm) que impiden introducir las manos y fuerzan a servir el agua por vertido.

Cloro residual como protección: Mantener un residual de cloro libre de 0,2-0,5 mg/L en el agua distribuida protege contra la recontaminación durante el transporte y almacenamiento (hasta 24 horas). Verificar el cloro residual con test colorimétrico DPD (disponible en tiendas de piscinas). Si el agua pierde el cloro residual (por materia orgánica, altas temperaturas o recipientes sucios), reclarar en el punto de consumo.

Almacenamiento doméstico seguro: El recipiente de almacenamiento en el hogar debe estar cerrado, limpio y elevado del suelo (sobre una tarima, mesa o estante). Servir el agua por vertido o con grifo, nunca introduciendo vasos, jarras u otros utensilios dentro del recipiente. Lavar el recipiente con agua clorada cada 2-3 días. No almacenar agua tratada más de 48 horas sin cloro residual.

Educación de los usuarios: La causa principal de recontaminación es el desconocimiento. Mensajes clave a difundir: lavarse las manos antes de manipular agua, usar recipientes cerrados, no introducir manos ni utensilios en el agua almacenada, mantener limpia el área de almacenamiento, consumir el agua en un plazo máximo de 24-48 horas.

El tratamiento en el punto de uso (household water treatment): Cuando la cadena de distribución es larga o insegura, la OMS recomienda el tratamiento en el punto de uso (HWTS): cada hogar o grupo trata el agua inmediatamente antes de consumirla. Métodos aplicables: cloración doméstica (2 gotas de lejía al 5% por litro, esperar 30 minutos), SODIS (exposición solar en botellas PET durante 6 horas mínimo), ebullición (1 minuto a borbotones, 3 minutos por encima de 2.000 m de altitud) o filtración con filtro cerámico o BioSand. La combinación de tratamiento centralizado + tratamiento doméstico ofrece la máxima protección.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.