

Capítulo tercero

Gestión del agua en campamentos de refugiados

Esperanza Montero González

Resumen

Datos de UNHCR ACNUR indican que alrededor de ciento veinte millones de personas en el mundo se vieron obligadas a desplazamientos forzados. En 2024, unos 35 millones se convirtieron en refugiados. Un 22 % de la población refugiada, 6,6 millones de personas, vive en campos de refugiados, que se diseñan como soluciones temporales para proporcionar asistencia y protección inmediatas durante emergencias concretas, si bien en ocasiones pueden prolongarse durante años o incluso décadas. Dentro de los servicios esenciales que se prestan en la organización de los campos de refugiados, uno de los aspectos fundamentales es la gestión del ciclo del agua que garantice el abastecimiento de agua potable, el saneamiento y la higiene y evite la proliferación de enfermedades. El suministro de agua durante las emergencias debe llevarse a cabo a partir de un proyecto con unos objetivos claramente definidos, encaminados a la mejora de una situación que afecta a un grupo de personas, un lugar y un tiempo concretos y unos recursos limitados. La búsqueda de fuentes de agua, superficiales y subterráneas, cercanas y disponibles, teniendo en cuenta tanto su cantidad como su calidad, se convierte en tarea primordial desde los primeros momentos de la gestión del emplazamiento.

Palabras clave

Emergencia, Campo de refugiados, Abastecimiento de agua, Saneamiento.

Water management in refugee camps

Abstract

According to UNHCR, some 120 million people in the world were forcibly displaced. In 2024, some 35 million became refugees. Some 22 % of the refugee population, 6.6 million people, live in refugee camps, which are designed as temporary solutions to provide immediate assistance and protection during specific emergencies, although they can sometimes last for years or even decades. Within the essential services provided in the refugee camp organisation, one of the key aspects is the management of the water cycle, ensuring safe water supply, sanitation and hygiene and preventing the spread of disease. Water supply during emergencies must be carried out on the basis of a project with clearly defined objectives, aimed at improving a situation affecting a group of people, a specific place and time, and limited resources. The research for available and nearby surface and ground water sources, taking into account both their quantity and quality, becomes an essential task from the first moments of site management.

Key words

Emergency, Refugee camp, Water supply, Sanitation.

Introducción

Según datos del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los refugiados (UNHCR ACNUR, 2022), 108,4 millones de personas en el mundo se vieron obligadas a desplazamientos forzados por razones como la persecución, los conflictos, la violencia o las violaciones de derechos humanos. De ellos, 35,5 millones eran refugiados, 62,5 millones estaban desplazadas internamente, había 5,4 millones solicitantes de asilo y 5,2 millones de personas con necesidades de protección internacional. En base a sus datos operativos, ACNUR estima que el número de desplazados aumentó a 117,3 millones de personas en 2023 e incluso puede haber llegado a los ciento veinte millones en 2024.

A estos números hay que añadir los desplazamientos originados por los desastres naturales, que la pasada década supusieron veinticuatro millones de desplazados de media al año, un 92 % causado por condiciones climáticas, especialmente inundaciones (en 2023, causaron 9,8 millones de desplazados), y el resto debido a riesgos geológicos como los terremotos.

En la actualidad, hay más refugiados e internamente desplazados que en ningún momento después de la Segunda Guerra Mundial.

El 22 % de la población refugiada, unos 6,6 millones de personas, vive en campos de refugiados. Entre ellas, 4,5 millones residen en campos organizados y gestionados, mientras que dos millones lo hacen en campamentos de autoasentamiento.

Los campos de refugiados son instalaciones temporales construidas para proporcionar asistencia y protección inmediatas a las personas que se han visto obligadas a huir de sus hogares y buscan un refugio seguro (UNHCR ACNUR, 2022).

Se diseñan, inicialmente, como una solución a corto plazo para mantener a salvo a la población durante emergencias concretas, pero las situaciones pueden prolongarse y hacer que las personas vivan en ellos durante años o incluso décadas.

Los servicios iniciales que se prestan durante una emergencia incluyen el acceso al agua y a los alimentos, refugio, servicios de saneamiento, artículos de ayuda de emergencia (mantas, colchonetes, mosquiteras, ropa y kits de higiene personal), atención sanitaria, servicios de registro y asistencia jurídica.

En situaciones de desplazamiento prolongado, estos servicios se amplían para incluir educación, medios de subsistencia y mate-

riales para construir viviendas más permanentes que ayuden a las personas a reconstruir sus vidas y lograr la autosuficiencia.

Los servicios que se prestan en los campos de refugiados suelen ofrecerse también a las comunidades de acogida. Un campamento bien organizado debe ofrecer a la gente la posibilidad de crear vínculos con sus comunidades de acogida y tener acceso a la economía, las infraestructuras y los servicios locales.

La Agencia de la ONU para los Refugiados prefiere otras alternativas a los campos de refugiados, que puedan ofrecer a estos más oportunidades de vivir de forma autónoma y encontrar empleo. Sin embargo, los refugiados que viven en zonas urbanas también se enfrentan a grandes retos. A menudo, se ven obligados a vivir en viviendas precarias, como edificios públicos, centros colectivos y otros tipos de asentamientos informales.

Datos de UNHCR ACNUR de 2022 indican que existen en el mundo cuatrocientos veinte asentamientos y campos de refugiados, que se encuentran repartidos entre ciento veintiséis países, el 76 % de los cuales son de rentas medias y bajas.

El asentamiento de refugiados de Kutupalong, en la región de Cox's Bazar en Bangladesh, es actualmente el mayor del mundo. El asentamiento consta de veintiséis campamentos que acogen a más de 800 000 refugiados rohingya que huyeron de la violencia en el Estado de Rakhine, en Myanmar, de los cuales más de la mitad son niños.

Otros campos que acogen a un gran número de refugiados son los de Kakuma, Dadaab y Hagadera en Kenia (con refugiados de Somalia, Sudán del Sur y de otros países del entorno), Zaatari y Azraq en Jordania (con refugiados sirios), Bidi Bidi en Uganda (con refugiados de Sudán del Sur) y Um Rakuba en Sudán, que responde a la creciente crisis en la región etíope de Tigray. Por su prolongación en el tiempo, se deben citar también los campamentos de refugiados saharauis en Tindouf (Argelia), que alojan, desde 1975, a unas 174 000 personas en unas condiciones muy adversas. En los últimos tiempos, conflictos como los de Palestina o Ucrania han hecho incrementar de forma notable el número de campamentos de refugiados.

Dentro de los servicios esenciales que se deben prestar en las emergencias y, concretamente en la organización de los campos de refugiados, uno de los aspectos fundamentales es la gestión del ciclo del agua, que garantice el abastecimiento de agua pota-

ble, tanto en cantidad como en calidad, así como el saneamiento e higiene, y que evite la proliferación de enfermedades. En ello se centra este capítulo.

Quiero agradecer las valiosas contribuciones de Miguel Martín Loeches, Antonio Bolinches y Fabio Fussi para el Seminario *El agua, recurso estratégico en situaciones de emergencia: ¿motivo de conflicto o catalizador de cooperación?* de la Cátedra de Estudios de la Defensa Almirante Juan de Borbón, que han servido para enriquecer este capítulo.

1 El agua en situaciones de emergencia

En las crisis humanitarias, el agua, además de una necesidad, es un derecho (el 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó una resolución que reconoce «el derecho al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial») y un desafío técnico.

El derecho de los seres humanos a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible, para su uso personal y doméstico, requiere accesibilidad a la fuente de agua, a una fuente de energía, al tratamiento del agua y a personal técnico que lo facilite (UN Committee on Economic, social and Cultural Rights, 2002; United Nations, 2010).

El suministro de agua en emergencias debe llevarse a cabo siempre a partir de un proyecto o unidad de acción, es decir, una intervención dirigida a la mejora de una situación identificada como problemática, que afecta a un grupo de personas determinado, persigue objetivos concretos, en un lugar determinado, a través de acciones orientadas a su consecución, en un tiempo determinado y con unos recursos limitados.

El agua, esencial para la vida y la salud, frecuentemente no está disponible en cantidad ni en calidad suficiente en situaciones de emergencia. El abastecimiento de este bien exige una atención inmediata desde el principio de una emergencia, ya que se puede sobrevivir más tiempo sin comida que sin agua.

El objetivo, en estos casos, es obtener la cantidad suficiente de agua en las mejores condiciones de calidad para los refugiados y satisfacer las necesidades comunales de la forma más rentable.

En ocasiones, alcanzar cantidad y calidad a corto plazo es una tarea compleja, por lo que hay definidos una serie de principios

de respuesta (UNHCR ACNUR, 2022): anteponer la cantidad, pero respetando la calidad; al seleccionar y planificar el emplazamiento es imprescindible tener en cuenta que el abastecimiento de agua se debe coordinar con las medidas de organización del espacio, la salud pública y el saneamiento; siempre que sea posible, se debe evitar el tratamiento del agua y priorizar fuentes de abastecimiento que no lo necesiten; se deben buscar mecanismos de reserva para afrontar imprevistos o un aumento en la llegada de refugiados; hay que considerar que los cambios de estación pueden hacer variar la cantidad y la calidad del agua y afectar a la salubridad del campamento en caso de que se produzcan inundaciones.

En la gestión del agua en los campamentos de refugiados, hay algunas medidas que han de ser tenidas en consideración desde el inicio: calcular las necesidades de agua para bebida, higiene y saneamiento y efectuar una evaluación de las posibles fuentes de abastecimiento cercanas o disponibles; inventariar todas las fuentes de agua, superficiales y subterráneas, y evaluar, en términos de calidad y productividad, cada una de ellas; proteger las fuentes de agua de la contaminación y conseguir suficiente cantidad de agua de buena calidad; las fuentes de agua deben estar perfectamente separadas de las instalaciones de saneamiento y de otros posibles focos de contaminación; mejorar el acceso a los abastecimientos y construir puntos de suministro y un sistema de almacenamiento y distribución para repartir la cantidad suficiente de agua en buen estado, que incluya un suministro de reserva; llevar a cabo análisis periódicos de la calidad del agua, etc.

Si las fuentes de abastecimiento de agua disponibles no son las adecuadas, se deben tomar medidas para encontrar otras y, en caso necesario, transportar el agua hasta el emplazamiento.

Dado que es difícil predecir el tiempo de vida de un campamento de refugiados, lo mejor es realizar una planificación que sea rentable a largo plazo.

Las autoridades locales deberán participar e implicarse en la evaluación, ya que es indispensable conocer el terreno y las condiciones del lugar y tener en cuenta que puede surgir rivalidad entre los refugiados y la población local por los recursos de abastecimiento de agua.

La tecnología y los equipos utilizados deben ser sencillos, fiables, apropiados y conocidos en el país. Deberá hacerse participar a los refugiados, emplear sus capacidades y formarlos para que se responsabilicen del funcionamiento y mantenimiento del sistema.

En la evaluación de los recursos hídricos, se debe incluir el análisis de la topografía del terreno y tener en cuenta que puede tener ventajas (se puede aprovechar la distribución por gravedad si la fuente está topográficamente elevada) e inconvenientes (necesidad de la utilización de bombas si la fuente de agua está situada a menor altura que el campamento). También es un aspecto importante en los posibles problemas de inundación del emplazamiento. Aunque las decisiones se deben tomar con rapidez ante la presión de hacer frente a una emergencia humanitaria, se acostumbra a escoger para el asentamiento zonas con leves inclinaciones (pendientes de un mínimo del 2 %) para evitar la acumulación de agua y propiciar, de este modo, un drenaje natural y proteger el área ante inundaciones.

Entre los aspectos más importantes que deben ser tenidos en consideración es la familia de seis a ocho personas como unidad de distribución, para la que se deben prever cerramientos internos. Las necesidades de superficie deben de ser de unos 30 a 45 m²/persona, de los cuales deben estar cubiertos 3,5 a 4,5 m²/persona.

Se debe disponer de planes contra incendios, como cortafuegos de treinta metros por cada trescientos metros construidos y un mínimo de dos metros (preferentemente, el doble de la altura de la estructura) entre alojamientos. También ha de haber planes contra inundaciones.

Otros criterios para la selección del emplazamiento son un buen acceso (carreteras, puertos, aeropuertos) y adecuadas condiciones de seguridad.

1.1 Cómo iniciar una intervención: el uso de cuestionarios

Antes de comenzar el proyecto de construcción de un campamento de refugiados es necesario investigar las condiciones de partida de una forma rápida y organizada. La primera actividad debe ser definir las necesidades de agua, higiene y saneamiento por personal experimentado y bien formado. Se ha de intentar conseguir la información disponible sobre la situación, lo que incluye determinar los riesgos para la salud pública, las posibilidades de abastecimiento de agua, las necesidades y carencias de instalaciones de saneamiento básico, así como las circunstancias y costumbres higiénicas de la población afectada. Esta información formará parte de un primer plan de acción que será usado por los responsables que han de buscar financiación.

Para obtener dicha información básica se realizan cuestionarios que recogen datos muy variados (Sphere Association, 2018 y Médicos sin fronteras, 2010):

- Información geográfica (mapas topográficos, geográficos, hidrológicos, demográficos, fotografías de satélite o aéreas).
- Condiciones climáticas (temperaturas, precipitaciones, vientos, etc.).
- Organización política y social.
- Desarrollo y actividad de la región (existencia de industria, agricultura, recursos naturales, etc.).
- Planes de emergencias existentes (del Gobierno, de las ONG, de agencias y de otros actores).
- Otros actores humanitarios que estén trabajando en el terreno (valorar sus capacidades, los materiales disponibles y su experiencia previa).
- Datos y observaciones regionales (vegetación, fuentes de agua, asentamientos, caminos, vulnerabilidad ante catástrofes naturales, seguridad, etc.).
- Información sobre asentamientos existentes (densidad de población, perfil y drenaje del área, infraestructuras de saneamiento, etc.).
- Necesidades de agua (personas, ganado, centros de salud, infraestructuras).
- Necesidades de contenedores de agua (posibilidades de transportar y almacenar agua).
- Necesidades de infraestructuras de saneamiento básico.
- Logística y recursos locales disponibles (materiales, recursos humanos, acceso para carga y transporte, técnicas de construcción local, métodos de tratamiento local, etc.).
- Datos físicos de fuentes de agua (nombre de la fuente, tipo, localización, nivel freático, diseño y dimensiones, estimación del caudal, calidad del agua (turbidez, temperatura, pH, etc.), riesgo de contaminación).
- Aspectos legales, de seguridad y socioculturales (propietario de la fuente, títulos de propiedad del terreno, acuerdos previos para su uso, tarifas, acceso, seguridad, permisos para tratamiento, etc.).

Por legislación internacional, se requiere una declaración de emergencia o una solicitud de ayuda del Gobierno local para poner en marcha las intervenciones.

La información puede obtenerse directa o indirectamente (López y Schiffer, 2012).

Entre las fuentes directas, están las propias observaciones tomando apuntes y fotografías; la inspección desde el aire mediante vuelos tripulados, utilización de drones u observación desde posiciones elevadas; las observaciones realizadas durante caminatas, que cruzan al azar sectores de zonas o barrios (*cross sectional walks*); las discusiones y entrevistas (estructuradas, con cuestionarios, o improvisadas) con grupos de especial interés, que manejan información clave como mujeres, ancianos, autoridades locales, niños, maestros, personal sanitario, etc., y mediciones, análisis, pruebas o conteos (análisis de agua, excavaciones para detectar el nivel freático y composición del suelo, áreas de defecación abierta, etc.).

Las fuentes indirectas se basan en documentos, informes y mapas existentes antes del desastre, como estudios de vulnerabilidad, informes de proyectos, valoraciones de contrapartes, etc.; los planes de contingencia, EPP (*Emergency Preparedness Plan*); la información en Internet (como las páginas de respuesta a desastres), prensa, televisión; informes de situación o de evaluación rápida de otras organizaciones o agencias ya realizados; informes y datos transmitidos en reuniones del WASH Cluster (*Water Sanitation Hygiene*, liderado por UNICEF), ministerios, agencias, etc.

Los cuestionarios para valoración rápida requieren de una lista lo más amplia posible de personas de contacto y de un croquis del lugar/campo de desplazados que incluya la ubicación aproximada y la distancia de las fuentes de agua, letrinas o campos de defecación, puestos de salud, centros nutricionales y otras estructuras relevantes.

Los ítems que deben analizarse en este estudio previo han de tener en cuenta aspectos generales y otros relacionados con el abastecimiento de agua, el saneamiento (evacuación de excretas, enfermedades transmitidas por vectores, eliminación de desechos sólidos, avenamiento y drenajes) o promoción de la higiene.

Entre los aspectos generales, interesa el número y ubicación de las personas afectadas, los posibles desplazamientos, los factores relativos a la seguridad, tanto de los propios afectados como

de los participantes en la ayuda, cuáles son las enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento que pueden constituir una amenaza, las personas con las que conviene consultar, las personas vulnerables o a qué riesgos relacionados con la seguridad están expuestas las mujeres y adolescentes.

Respecto a los aspectos relacionados con el abastecimiento de agua, es necesario conocer la fuente actual de agua y la cantidad por persona y día de la que se dispone, con qué frecuencia (diaria o semanal) se distribuye el agua, si es suficiente para satisfacer las necesidades a corto y a largo plazo, a qué distancia se encuentran los lugares de recolección de agua y si estos son seguros o si los usuarios disponen de recipientes del tamaño y tipo adecuados para la recolección del agua. También interesa saber si la fuente de agua está contaminada o corre peligro de contaminación, y si es necesario el tratamiento o la desinfección del agua y, si es el caso, qué tipo sería necesario. Asimismo, se debe averiguar si hay otras fuentes de agua en las cercanías y si existe algún tipo de obstáculo para la utilización de las fuentes disponibles. Si las fuentes de agua son insuficientes, se debe investigar sobre la posibilidad de trasladar la población a otro lugar o de almacenar el agua en tanques. También hay que conocer cuál es la institución responsable del sistema de agua y de su reparación en caso de que este no funcione, la causa de que esto ocurra, si hay o no previsión de que pueda ponerse de nuevo en funcionamiento y cuándo y por quién, así como el posible coste de su reparación y el tiempo estimado para ello.

Los aspectos relacionados con el saneamiento (evacuación de excretas, enfermedades transmitidas por vectores, eliminación de desechos sólidos, avenamiento y drenajes) son extremadamente importantes en el diseño de un campo de refugiados.

En lo que se refiere a la evacuación de excretas, en los cuestionarios debe preguntarse sobre la práctica corriente de defecación, si se hace a campo abierto, si hay un área designada y, en su caso, si es segura. Si existen instalaciones, si se utilizan, si son suficientes o si funcionan bien y si es posible ampliarlas o adaptarlas. Es también importante saber si la defecación puede ser una amenaza para las fuentes de agua, las zonas de habitación o para la salud de las personas. Por otra parte, se debe conocer si la población está familiarizada con la construcción y utilización de letrinas o si están preparadas las personas para utilizar letrinas, lugares reservados a campo abierto, zanjas, etc. y si hay espacio suficiente para zonas de defecación a campo abierto, letrinas de

pozo, etc. También hay que considerar las creencias y las prácticas corrientes, incluidas las prácticas propias de cada género.

A otro nivel, debe conocerse la pendiente del terreno, a qué profundidad se halla el nivel freático o si son apropiadas las características del suelo para la evacuación de excretas *in situ*. En el diseño de las letrinas, hay que considerar los materiales de los que se dispone localmente.

En cuanto a la higiene, debe considerarse si los procedimientos vigentes para la evacuación de excretas favorecen la presencia de vectores, si las personas tienen acceso a agua y jabón para lavarse las manos después de defecar o si se dispone de materiales o agua para la higiene anal o cómo resuelven las mujeres los problemas relacionados con la menstruación.

En lo que se refiere a las enfermedades transmitidas por vectores, debe indagarse sobre los riesgos y la gravedad de dichas enfermedades; si los riesgos son altos, si hay posibilidades de protección individual, en especial, a las personas expuestas a un riesgo mayor; si es posible modificar el medio local (mediante obras de avenamiento, desbroce, evacuación de excretas, evacuación de desperdicios, etc.) para evitar la reproducción de vectores; si es necesario luchar contra los vectores por medios químicos y si hay programas, reglamentaciones y recursos para la lucha antivectorial.

Respecto a la eliminación de desechos sólidos, hay que preguntarse si constituyen un problema, cómo se eliminan, qué tipo y cantidad se producen o si es posible eliminarlos *in situ*, o se debe proceder a su recolección y su eliminación fuera del lugar. También es importante saber si hay instalaciones y actividades médicas que producen desechos, cómo se eliminan y quién es responsable.

Por otra parte, se debe determinar si las inundaciones son un problema en la zona; cómo es la situación, el funcionamiento y el mantenimiento de los drenajes existentes; si hay problemas de drenaje, como la inundación de los refugios y letrinas, criaderos de vectores, agua contaminada que contamina las zonas de habitación o las fuentes de agua; saber si las personas disponen de medios para proteger sus refugios y las letrinas contra las inundaciones locales.

En cuanto a los datos sobre promoción de la higiene, se deben tener en cuenta las prácticas en materia de agua y saneamiento a las que estaba acostumbrada la población antes del desastre,

qué prácticas son nocivas para la salud, quién las realiza y por qué, quién sigue teniendo hábitos de higiene positivos, qué les permite conservarlos y qué lo motiva; cuáles son las ventajas y los inconvenientes de una propuesta de cambio en los hábitos, cuáles son los canales formales e informales de comunicación y de divulgación (agentes de salud comunitarios, parteras y curanderos tradicionales, clubes, cooperativas, iglesias, mezquitas, etc.); si existe un acceso a los medios de comunicación en la zona (radio, televisión, video, periódicos), qué medios de comunicación u organizaciones no gubernamentales (ONG) hay en la zona, a qué sectores de la población hay que dirigirse (mujeres, madres, niños, dirigentes comunitarios, personal encargado de cocinas comunitarias, etc.), qué tipo de sistema de divulgación funcionaría en este contexto (voluntarios, clubes de salud, comités) para asegurar una movilización inmediata y a medio plazo; qué necesita aprender el personal laboral y voluntario que se ocupa de la promoción de la higiene, de qué artículos no alimentarios se dispone y cuáles son los que responden a las preferencias y a las necesidades más urgentes; por último, cuál es la eficacia de las prácticas de higiene en los establecimientos de salud (particularmente importante en caso de epidemias).

2 Abastecimiento de agua potable: cantidad

La evaluación de los recursos hídricos para el consumo humano tiene como objetivo poder determinar la disponibilidad de agua, tanto en cantidad como en calidad, respecto a la demanda.

La evaluación del abastecimiento debe identificar las posibles fuentes de agua, y es importante hacer una evaluación inmediata, *in situ*, de los recursos hídricos locales en base a las necesidades.

¿Cuál es la cantidad de agua necesaria, la demanda?

Las dotaciones de agua en la construcción de un campo de refugiados varían en función de las situaciones a las que se tiene que hacer frente.

La asignación mínima de supervivencia en una fase inicial de la emergencia se considera en 5-7 litros por persona y día, si bien debe incrementarse lo antes posible a 15-20 litros por persona y día cuando la situación sea menos crítica (tabla 1). Se deben añadir a estas cifras las necesidades comunales y la capacidad de reserva en previsión de nuevas llegadas. Por otra parte, las necesidades mínimas de agua aumentan con la temperatura

ambiente, el ejercicio físico o las normas sociales y culturales (tabla 2). Debe tenerse en cuenta que la cantidad de agua mínima recomendada por la OMS es de 100 litros/persona/día.

Necesidades de la población (litros por persona y día)				
AGENCIA	Esfera	ACNUR	OMS/MSF	Oxfam
Fase aguda	15	7	5	9
Recomendable	15	15	15	15-20

Tabla 1

Necesidades básicas de agua para la supervivencia de las personas (Sphere Association, 2018)		
Necesidades para asegurar la supervivencia: consumo de agua (para beber y utilizar con los alimentos)	2,5-3 litros al día	Depende de: clima y fisiología individual
Prácticas básicas de higiene	2-6 litros al día	Depende de: normas sociales y culturales
Necesidades básicas para cocinar	3-6 litros al día	Depende de: tipo de alimentos, normas sociales y culturales
Necesidades básicas: cantidad total de agua	7,5-15 litros al día	

Tabla 2

En el abastecimiento a centros sanitarios, las necesidades aumentan a 40-60 litros por paciente y día, si bien para usos hospitalarios las dotaciones deberían garantizar unos 200 litros/habitante/día (tabla 3).

Necesidades de servicios (litros por persona y día)	
Puestos de salud	5
Centros de salud	40-60
Hospitales (lavandería)	220-300
Centros nutricionales	20-30
Escuela con servicios	10-15
Ganado grande	20-30
Ganado pequeño	5

Tabla 3

Si en el campamento existen animales, en el caso del ganado vacuno se requieren treinta litros por día por cabeza (tabla 3).

Además, existen normalmente otros servicios colectivos como el riego de huertas y cultivos plantados por los refugiados o la construcción de infraestructuras del campamento que requieren agua. Cuanto mejores son las condiciones del campamento se incrementan las necesidades y el consumo de agua.

La disponibilidad de agua es también un condicionante en la elección de los sistemas de saneamiento. Los sistemas de letrinas con pozo no requieren agua; pero las instalaciones para duchas, lavado de ropa o colada e inodoros con cisterna sí.

Entre las recomendaciones del programa de la ONU, Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC) (United Nations, 2024), se indica que la distancia máxima de cualquier hogar al punto de abastecimiento de agua más cercano debe situarse a no más de mil metros, y que el tiempo necesario para el acopio de agua en un punto de abastecimiento no ha de exceder de treinta minutos. Además, debe existir al menos un punto de agua por cada doscientas cincuenta personas (tabla 4).

Acceso/distancia y cantidad de agua	
Distancia máxima a punto de agua	500 m
Un punto de agua por cada	250 personas
Caudal mínimo del punto de agua	0,125 litros/segundo

Tabla 4

2.1 Fuentes de abastecimiento de agua

Las principales fuentes naturales de agua dulce son el agua de superficie, el agua subterránea y el agua de lluvia. Estas dos últimas suelen ser de mejor calidad que el agua procedente de ríos, lagos o embalses, y debe utilizarse siempre que sea posible.

Para escoger entre varias fuentes posibles de abastecimiento en una situación de emergencia, hay que tener en cuenta aspectos como la rapidez con que se pueda poner en servicio el abastecimiento; el volumen de agua que proporciona; la seguridad en el aprovisionamiento; la pureza del agua, los riesgos de contaminación y la facilidad de tratamiento; los derechos y el bienestar de la población local; la sencillez de la tecnología y la facilidad de su mantenimiento, y el coste (Sphere Association, 2018).

Las fuentes de agua superficial requieren menos energía, puede ser variable la cantidad disponible a lo largo del año debido a la estacionalidad y están expuestas a contaminación. Las fuentes de agua subterránea requieren mayor energía cuanto mayor es la profundidad a la que deben captarse, son más estables desde un punto de vista de la cantidad puesto que están menos sujetas a variaciones estacionales y necesitan menor esfuerzo en el tratamiento.

El agua de superficie, procedente de arroyos, ríos, estanques, lagos, embalses y pozos poco profundos rara vez es potable, contiene habitualmente alta turbidez y probable contaminación microbiológica, por lo que, para su utilización directa, suelen ser necesarias medidas de tratamiento que pueden resultar difíciles de planificar y de ejecutar durante la mayoría de las emergencias relacionadas con refugiados. A pesar de ello, en muchas ocasiones, el suministro proviene de fuentes superficiales porque en las intervenciones en emergencias es necesario abastecer grandes cantidades de agua en un tiempo lo más corto posible, y la obtención de aguas subterráneas requiere de tiempos prolongados.

El agua de lluvia puede recogerse mediante sistemas sencillos, bajo tejados y canalones. Solo puede utilizarse como fuente de abastecimiento principal en zonas con precipitaciones regulares e instalaciones para el almacenamiento familiar, por lo que no suele ser una buena solución en la mayoría de las emergencias, aunque puede resultar un complemento útil para el consumo individual en momentos en los que las aguas de otro tipo son abundantes pero insalubres.

La utilización del agua subterránea es casi siempre la mejor solución, ya que suele ser la forma más rentable de obtener rápido la cantidad necesaria y la mejor calidad. Sin embargo, la decisión de utilizarla para necesidades a largo plazo debe tomarse después de una evaluación detallada de los acuíferos y de los factores relacionados con la recarga, el flujo y la descarga del agua.

Frente a las aguas superficiales, que con frecuencia están contaminadas, el agua subterránea es filtrada por el suelo y por las rocas que constituyen los acuíferos en las que se almacena y desde los que se explota.

Los manantiales son la mejor fuente de abastecimiento de agua subterránea y es esencial su protección contra la contaminación. Si no es posible satisfacer la demanda con manantiales, lo mejor será extraer el agua subterránea por medio de galerías o pozos,

excavando o perforando el terreno. El método elegido dependerá, sobre todo, de la profundidad de la superficie freática, del tipo de rocas y de la posibilidad de conseguir el equipo necesario. Gracias a la maquinaria de perforación especializada, en la actualidad es posible extraer agua subterránea muy profunda, protegida de la contaminación superficial.

Sin un estudio adecuado de los recursos subterráneos, no puede asegurarse que los pozos nuevos o perforaciones produzcan la cantidad necesaria ni la calidad deseada de agua. Por otra parte, esto puede resultar caro. Debe hacerse un estudio hidrogeológico antes de emprender un plan de perforación (figura 1). Dicha exploración hidrogeológica debe permitir la localización de acuíferos de los que se puede obtener agua en cantidad y con la calidad adecuada para el fin que se pretende.



Figura 1. Abastecimiento desde un pozo en los campamentos de refugiados saharauis de Tindouf (Argelia). Imagen propia

Se suele comenzar la exploración hidrogeológica de una región por los depósitos no consolidados como gravas o arenas, fáciles de excavar y perforar, lo cual es fundamental en emergencias. Dado que estos materiales rellenan normalmente zonas deprimidas, la superficie freática suele estar a escasa profundidad, lo

que requerirá una mínima elevación por bombeo, y ahorra, asimismo, costes energéticos. Estos materiales suelen recargarse fácilmente a partir de ríos y lagos, presentan buena capacidad de almacenamiento y elevada permeabilidad, aunque también son más vulnerables a la contaminación.

La capacidad de almacenar y transmitir el agua de los acuíferos depende del tipo de litología o roca que los conforman, desde arenas o gravas a rocas fracturadas. También son variables los tamaños de los acuíferos, desde algunas hectáreas a miles de kilómetros cuadrados. Otro aspecto es la profundidad a la que se encuentra el acuífero, desde muy superficiales hasta cientos de metros o si está cubierto o no por materiales rocosos impermeables.

El agua de los pozos menos profundos (unos cinco metros) debe ser considerada como superficial y puede estar contaminada, por lo que es necesario su tratamiento. La mayoría de los pozos tradicionales, excavados, extraen el agua de acuíferos superficiales.

Los pozos con una profundidad mayor de diez metros normalmente necesitan una bomba (manual o con motor) para elevar el agua.

En todos los casos, un pozo debe construirse con un sello sanitario y con una tapa, para evitar la entrada de contaminación desde la superficie.

La cantidad y calidad del agua de un pozo a largo plazo debe asegurarse mediante un proyecto integral que incluya una construcción correcta y su mantenimiento (Médicos sin Fronteras, 2010).

Antes de realizar un pozo para abastecer agua en una emergencia, se debe calcular la capacidad de recarga natural del acuífero para un uso sostenible del recurso. En muchas ocasiones, la construcción de un pozo puede atraer a otros usuarios, lo que aumenta la población que accede al agua. Otras veces, hacer accesible agua para ganado mediante un pozo puede sobreexplotar los pastos de alrededor, y los pozos para irrigación de cultivos pueden disminuir el agua para la vegetación natural.

Además, la construcción de un nuevo pozo puede modificar el uso del tiempo en una comunidad y crear cambios o conflictos de poder, e influye en los roles y las tareas de las mujeres o niñas y niños.

Los pozos no deben estar situados en una zona de posible contaminación por letrinas o aguas residuales. La materia fecal, que contiene parásitos, bacterias o virus, puede infiltrarse a través del suelo, alcanzar el nivel freático y transportarse en el agua subterránea hasta el pozo. Aunque depende mucho del tipo de suelo y de acuífero, se recomienda un mínimo de treinta metros de distancia entre las letrinas y los pozos de abastecimiento (Sphere Association, 2018).

En el caso de la contaminación química, que puede desplazarse a mayor distancia, también depende del tipo de suelo y roca, pero se recomiendan más de setenta metros de distancia desde el foco de contaminación hasta el pozo, hacer seguimiento de las posibles fuentes de contaminación y realizar controles fisicoquímicos del agua.

En zonas urbanas, suburbanas o en campamentos puede ser muy difícil mantener las distancias mínimas aconsejadas por la normativa, por lo que, en ocasiones, es más fácil traer el agua de otros lugares.

Se deben tener en cuenta, asimismo, las posibles contaminaciones de carácter natural/mineral (sales, sulfato, flúor, arsénico, etc.).

3 Abastecimiento de agua potable: calidad

¿Cómo debe ser la calidad del agua en un campo de refugiados? Para preservar la salud pública es mejor disponer de abundante agua razonablemente pura que de poca agua muy pura.

El agua debe reunir condiciones de salubridad, puesto que los refugiados beberán cualquier agua que sepa y tenga un aspecto aceptable, exponiéndose sin saberlo a los peligros de los residuos químicos y los microorganismos.

El agua debe tener un sabor agradable y ser de suficiente calidad para poder ser bebida y utilizada en la preparación de alimentos o para la higiene personal sin que presente un riesgo para la salud. La calidad se estima en base a la composición química y microbiológica (WHO, 2022).

Respecto a la composición química, el agua puede estar contaminada por residuos químicos o metales pesados procedentes de efluentes de aguas residuales, complejos industriales, activi-

dad minera o pesticidas procedentes de la agricultura intensiva. Muchos componentes químicos del agua son dañinos para la salud después de su consumo durante un largo periodo de tiempo, sin embargo, en emergencias, es preferible disponer de agua, aunque esta esté significativamente por encima de los parámetros fijados, que restringir su acceso.

En cuanto al contenido microbiológico, durante las emergencias son frecuentes las enfermedades relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene (López y Schiffer, 2012): diarreas, fiebres tifoideas, cólera, polio, giardiasis, amebiasis, hepatitis A y E, shigella, disenterías bacterianas, meningitis, salmonelosis; enfermedades de la piel como sarna, micosis, infecciones oculares (tracoma, conjuntivitis), piojos; o transmitidas por parásitos (esquistosomiasis (Bilharziosis), gusano de Guinea, parasitosis intestinal) o por picaduras de insectos como pulgas, mosquitos (paludismo, fiebre amarilla, dengue, filariasis) o moscas (enfermedad del sueño o tripanosomiasis, filariasis linfática).

La amenaza más grave es la contaminación causada por la orina y las heces (humanas o animales) presentes en las aguas residuales. El mayor riesgo asociado al consumo de agua contaminada es la propagación de diarreas, disentería y hepatitis infecciosa. La Organización Mundial de la Salud estima que se producen dos millones de muertes por año debidas a enfermedades transmitidas por el agua, la mayoría en niños menores de cinco años (WHO, 2022) (tabla 5).

Hay que tener en cuenta que, una vez contaminada el agua, resulta difícil purificarla rápidamente en condiciones de emergencia y que muchos de estos agentes son muy persistentes en el agua. Los rangos de eliminación en el agua al 99,9 % varían entre 7-8 días de las bacterias coliformes, a los 10-50 de *E.coli* y hasta los 275 días de *S. typhimurium*.

Las nuevas fuentes de abastecimiento de agua deben ser analizadas bacteriológicamente antes de hacer uso de ellas y controlar de forma regular las existentes, de modo que hay que volver a analizarlas inmediatamente después de cualquier brote de enfermedad que pudiera estar causado por agua en mal estado. Por la posible contaminación microbiológica, se debe determinar que no haya presentes coliformes fecales (de los cuales más de un 99 % son *E. Coli*).

MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN EL AGUA	
Enfermedad	Agente
Origen bacteriano	
Fiebres tifoideas y paratifoideas	Salmonella typhi Salmonella Paratyphi A y B
Disentería bacilar	Shigella
Cólera	Vibrio cholerae
Gastroenteritis agudas y diarreas	Escherichia coli ET Campylobacter Yersinia enterocolítica Salmonella sp Shigella sp
Origen viral	
Hepatitis A y E	Virus de la hepatitis A y E
Poliomielitis	Virus de la polio
Gastroenteritis agudas y diarreas	Virus Nortwalk Rotavirus Astrovirus Calcivirus Enterovirus Adenovirus Reovirus
Origen parasitario	
Disentería amebiana	Entamoeba histolytica Giardia lambia Cristosporidium

Tabla 5

Los refugiados utilizarán normalmente el agua más próxima, superficial o subterránea, con independencia de su calidad. Cualquiera que sea la fuente de abastecimiento, deben tomarse medidas inmediatas para impedir su contaminación por heces. Asimismo, es necesario observar si existen actividades cercanas que indiquen una posible contaminación del agua, poner en marcha acciones para prevenir la contaminación del agua en su recorrido después del punto de distribución, en el transporte o en el almacenamiento en casa y promover que los refugiados tomen agua procedente de fuentes de abastecimiento seguro y no utilicen otras que pudieran estar contaminadas.

Si se trata de agua superficial, la toma debe hacerse corriente arriba del asentamiento o campamento, y se reserva una zona

especial para esa función. Más abajo se asignará una zona para lavar y, finalmente, aguas abajo del emplazamiento, se permitirá beber al ganado. Habrá que cercar parte de la orilla del río y debe prestarse atención a los posibles peligros que pueda haber.

En el caso de pozos o manantiales, tendrán que ser cercados, cubiertos y controlados. Debe evitarse que se extraiga agua con recipientes individuales que puedan contaminar la fuente de abastecimiento.

La desinfección del agua es necesaria para evitar infecciones de origen microbiológico y eliminar patógenos como bacterias (*E.coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella*, *Vibrio cholerae*), virus (Poliovirus, Rotavirus), protozoos (*Giardia*) y parásitos.

El riesgo de que el agua esté contaminada se mide habitualmente en unidades de turbidez (Nephelometric Turbidity Unit, NTU), que debe ser inferior a 5 NTU. La turbidez, generada por la existencia de partículas en el agua, es indicativa de una mayor probabilidad de contaminación microbiológica. Por ello, las aguas turbias deben ser tratadas para disminuir su turbidez mediante filtros o por floculación y decantación. También se recomienda que el pH no exceda un valor de 8.

La desinfección del agua puede hacerse por varios métodos: por oxidación, utilizando cloro; por hipoclorito sódico; o por cloro gas.

La desinfección por oxidación, utilizando cloro, requiere una dosis de 1 a 5 g/m³ de agua. Se debe elegir la cantidad de cloro que deje un residual de 0.2 a 0.5 g/m³ (o hasta 1 g/m³, si hay presencia de cólera) y este residual debe ser analizado varias veces al día en el punto de distribución. Estas cifras permiten asumir 0 *E.coli* en 100 ml.

La desinfección por hipoclorito sódico (líquido) equivale de 10 a 15 % de cloro equivalente; la instalación es más barata (utiliza bombas dosificadoras), el volumen de líquido a tratar es mucho mayor y más rápida la pérdida de efectividad durante el almacenamiento.

La desinfección por cloro gas equivale a un 100 % de cloro equivalente; el coste de operación es más barato, pero necesita más infraestructura y tecnología y es más peligroso.

En los casos en los que no es posible disponer de abastecimientos centralizados, el tratamiento debe hacerse en los hogares.

En todos los casos, siempre deben analizarse los residuos de los productos químicos que se utilizan en el proceso de tratamiento como los coagulantes/floculantes), de modo que garantiza que se respetan los límites máximos según la OMS.

4 Saneamiento e higiene

Uno de los principales problemas que presentan los campos de refugiados es la gestión del saneamiento y la higiene.

Ya se ha comentado el peligro que suponen las excretas de personas y animales en la salubridad de los campamentos, que provocan la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. La construcción de letrinas y buenos sistemas de drenaje que impidan esta contaminación permite controlar los vectores de transmisión. Otros aspectos para tener en cuenta son el manejo de cadáveres y el control de otros focos de contaminación, como los vertederos de basura, entre otros (Médicos sin Fronteras, 2010 y Sphere Association, 2018).

En lo que respecta al saneamiento para la eliminación de las aguas residuales, se aconseja la construcción de letrinas en zonas alejadas de las fuentes de agua para consumo, aunque también se deben construir lo más cercanas posibles a las zonas donde se encuentran los refugiados, para favorecer su utilización.

La eliminación de las excretas suele efectuarse en los campos de refugiados a través de pozos de infiltración o letrinas y fosas sépticas, y es recomendable la utilización de al menos un retrete por cada veinte personas.

La búsqueda de soluciones y diseños con conocimientos técnicos, llevados a cabo por profesionales, son claves en el saneamiento en emergencias. Es muy importante en esta labor no perder de vista soluciones que garanticen a los usuarios intimidad y dignidad.

En la disposición de excretas en emergencias, se deben considerar siempre aspectos como la facilidad para lavarse las manos; un diseño adecuado y funcional para niños y niñas, hombres y mujeres y personas ancianas y con discapacidad; el mantenimiento de las letrinas, su limpieza y la educación para la higiene vinculada a ellas; siempre que sea posible, el uso de materiales locales y tecnologías apropiadas; que los usuarios se sientan dueños y responsables de sus letrinas; y una participación de los futuros usuarios en todos los pasos del proceso, desde el diseño hasta la construcción.

Muchos tipos de subsuelo funcionan como filtros, lo que, unido a la actividad bacteriana y microbiológica del propio suelo y al paso del tiempo, elimina la mayor parte de los patógenos antes de que puedan viajar a mucha distancia a través del flujo subterráneo.

Para que las infiltraciones de una letrina no presenten un peligro para la salud pública, se debe respetar una distancia mínima de treinta metros entre una letrina y una fuente de agua subterránea y una distancia mínima de 1,5 metros en dirección vertical entre el fondo del hoyo de la letrina y el nivel freático, para garantizar una buena filtración a través de la zona no saturada y la actuación de los microorganismos del suelo sobre la masa fecal infiltrada; una vez que las infiltraciones han pasado por este filtro se unen al flujo del agua subterránea, toman la misma dirección y viajan (según el tipo de suelo y de roca) unos siete a veinte metros antes de que la contaminación biológica se haya diluido y desaparecido completamente del subsuelo.

Estas distancias suelen ser suficientes, excepto en rocas muy transmisivas en las que el agua circula muy rápido. En estas situaciones, se debe aumentar considerablemente la distancia hasta la fuente de agua.

Siempre se debe ubicar la letrina a una cota más baja y en contra de la dirección del flujo de una fuente subterránea (pozo o manantial).

En función de la profundidad del nivel freático de las aguas subterráneas, las letrinas pueden quedar por encima o por debajo del mismo.

Si quedan por encima, en la zona no saturada, en ausencia de flujo subterráneo apreciable, con gradiente hidráulico muy bajo, la propagación de la contaminación es escasa y se limita a una profundidad de dos a tres metros y con una propagación lateral casi inexistente. En el caso de lluvias abundantes en terrenos muy permeables, la propagación de la contaminación puede ser más importante. La zona no saturada suele favorecer la atenuación de los microorganismos por filtración, adsorción o dilución. El riesgo de que estos alcancen el nivel freático y, por tanto, las aguas subterráneas, con concentraciones no aceptables, depende, en gran parte, de las características del material rocoso, lo que presenta un riesgo bajo en aquellas áreas constituidas por arenas finas y arcillas, riesgo medio en las zonas con arenas medias o basamentos alterados, y riesgo alto cuando aparecen arenas gruesas, gravas, areniscas, calizas y rocas fracturadas.

Si la profundidad de la letrina alcanza el nivel freático o se encuentra por debajo del mismo, es decir, si se encuentra en la zona saturada y el flujo del agua subterránea es continuo, para velocidades de flujo subterráneo moderadas (1 a 3 m/día), la OMS propone una distancia máxima de propagación de la contaminación de once metros en la dirección del flujo. Se aconseja que la red de saneamiento tenga una pendiente del orden de 1 %.

En cuanto a la higiene, se recomienda una ducha por cada veinticinco personas y el reparto de material de aseo como jabón, cepillos y pasta de dientes, toallas, etc.

Son también imprescindibles las sesiones informativas en escuelas y a las mujeres y cabezas de familia para la concienciación de la importancia de llevar a cabo prácticas higiénicas que impidan la propagación de enfermedades. Una utilización correcta de todo el sistema es fundamental para evitar la contaminación, desde la recogida de agua, al transporte, el almacenamiento y la desinfección (cloración, ebullición, filtración), hasta el consumo.

4.1 Control de vectores

El control de los vectores causantes de la transmisión de enfermedades pasa por reducir su población, para lo cual es imprescindible entender su ciclo de vida, la dinámica de su población y la epidemiología de la enfermedad transmitida.

Los vectores como moscas y mosquitos, responsables en parte de la transmisión de infecciones, paludismo o enfermedades diarreicas, se reproducen con frecuencia en áreas donde hay presencia de excretas o de aguas residuales estancadas. En un kilogramo de excreta, se pueden reproducir hasta diez mil moscas, y en aguas residuales o estancadas, millones de mosquitos (Sphere Association, 2018).

El control de vectores requiere evitar su reproducción, para lo cual se utilizan trampas y otros medios como el uso de tapas en las letrinas, letrinas secas de pozo ventilado (VIP), cubrir las heces y basuras con tierra, limpieza y condiciones higiénicas, drenaje de aguas estancadas, repelentes, etc.

La medida más habitual en la acción humanitaria para la protección contra vectores como moscas o mosquitos, sobre todo, a personas especialmente vulnerables, es la distribución de mosquiteras impregnadas en insecticidas de larga duración, regulados por la OMS.

También se realiza lucha activa mediante fumigación o pulverización de insecticidas o pesticidas químicos. Esta tarea requiere personal formado, especializado y correctamente equipado que sepa manejar material tóxico, que conozca la frecuencia de su uso e identifique si se desarrollan resistencias del vector contra el producto químico. En situaciones de emergencias, es habitual trabajar con expertos del ministerio de salud local.

En esta tarea, es importante el uso de productos y protocolos que sigan las recomendaciones de la OMS, con un registro internacional de los envases originales, que indiquen en la etiqueta el principio activo, la concentración e instrucciones de mezcla y aplicación, y las medidas a tomar en caso de accidentes (Sphere Association, 2018).

El almacenaje y transporte de productos de fumigación (productos químicos y herramientas) también están regulados en las normativas de la OMS y deben permanecer en su envase original, en lugares seguros con acceso restringido, frescos, oscuros y bien ventilados. Nunca deben estar junto a combustibles o alimentos.

4.2 Drenaje

Como ya se ha comentado previamente, uno de los problemas más graves que se pueden producir en los campamentos de refugiados son las inundaciones o encharcamientos, que pueden causar la pérdida de propiedades y forzar a las personas a tener que abandonar sus hogares. Las inundaciones pueden afectar a las infraestructuras de agua, higiene y saneamiento, y destruir letrinas, lo que facilita la infiltración de aguas residuales y excretas y contamina los sistemas de agua potable.

Para evitar las inundaciones o mitigar sus efectos una vez producidas, es imprescindible prever buenos drenajes que permitan eliminar el exceso de agua abriendo camino a los líquidos estancados y que puedan ser evacuados por gravedad.

Todas las zonas alrededor de las viviendas, puntos de suministro de agua, lavaderos, duchas e instalaciones de saneamiento deben estar bien drenadas y exentas de aguas estancadas.

Hay varios tipos de agua, con diferentes grados de contaminación, que deben ser drenadas en los campos de refugiados y, especialmente, tras una inundación: agua usada de lavado de ropa, de higiene personal, la salpicada en puntos de distribución, etc.; aguas acumuladas en superficie después o durante las pre-

precipitaciones (aguas pluviales o torrenciales); agua acumulada en la superficie o capas poco profundas del terreno; agua encharcada como consecuencia de la existencia de suelos poco permeables, terrenos muy llanos y sin pendiente natural o en lugares con drenajes bloqueados.

El tipo de drenaje se decide según la permeabilidad del suelo, la pendiente y topografía, la vegetación, la densidad de la población y la intensidad de las precipitaciones.

Las aguas pluviales pueden ser evacuadas por encima o por debajo de la vegetación o de la superficie del terreno hasta zanjas y, de ahí, ser conducidas a colectores. Para evacuar aguas grises, se utilizan pozos de infiltración hasta zonas profundas del terreno. En este caso, se debe cuidar que no se contaminen las aguas subterráneas (Sphere Association, 2018).

Es recomendable que la conducción de aguas de drenaje se realice mediante tuberías subterráneas, que requieren mantenimiento, aunque en la primera fase de situaciones de emergencia es difícil poder contar con ellas.

El drenaje de aguas superficiales en zonas rurales se realiza habitualmente en canales abiertos, de tierra, sembrados con hierba, o contruidos en hormigón, que sigan la pendiente y los caminos naturales del agua. Las zanjas pequeñas desembocan en colectores más grandes hacia cotas más bajas. Los drenajes abiertos nunca deben utilizarse para aguas negras y no se deben mezclar los drenajes de las aguas usadas y las acumuladas en superficie por precipitaciones.

4.3 Manejo de cadáveres

Otro de los aspectos que tener en cuenta después de desastres naturales es el riesgo de epidemias por la presencia de cadáveres (Sphere Association, 2018).

Cuando esto ocurre, se debe dar prioridad a los vivos antes que a los muertos identificar y registrar los cuerpos, facilitar servicios apropiados de tanatorio, evitar entierros de cuerpos no identificados en fosas comunes y respetar los deseos y costumbres religiosos/culturales de las familias.

En caso de personas que hayan muerto por enfermedades infecciosas como cólera, fiebre hemorrágica (ébola, marburg), tífus o peste, en situaciones de epidemias vinculadas con el manejo de

muchos cadáveres, hay que hacer todo lo posible para evitar la distribución de la enfermedad y tomar medidas serias y estrictas para evitar futuras contaminaciones.

4.4 Otros focos de contaminación

En la elección de la ubicación de campamentos, deben tenerse en consideración las actividades preexistentes que puedan constituir focos de contaminación, como actividades agrícolas y ganaderas, industriales, mineras o vertederos y aguas residuales de poblaciones y asentamientos.

5 Elaboración de un proyecto de construcción de un campamento

Como ya se ha señalado anteriormente, la gestión del agua en emergencias debe llevarse a cabo a partir de un proyecto con unos objetivos concretos de mejora de una situación que afecta a personas concretas, en un lugar específico, en un tiempo determinado y con unos recursos limitados.

Cada organización marca unos estándares de actuación con unos indicadores propios de cada proyecto.

También se cuenta con los estándares del Proyecto Esfera, Carta Humanitaria que plasma las normas mínimas para la repuesta humanitaria. Trata de los principios de protección, de las normas esenciales del abastecimiento de agua, el saneamiento y la promoción de la higiene, de la seguridad alimentaria y la nutrición, del alojamiento, de los asentamientos humanos y artículos no alimentarios, de las acciones sobre la salud y de los códigos de conducta.

Asimismo, deben seguirse las directrices de calidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 2022).

5.1 Fases de un proyecto

El proyecto de construcción de un campamento de refugiados se realiza en varias fases.

En primer lugar, deben definirse las necesidades y objetivos que se hayan identificado previamente mediante indicadores. Se elabora un prediseño y se lleva a cabo un concurso de licitación.

La siguiente fase es la preparación del contrato, para lo que se debe contar con todas las partes, definir el marco de trabajo y el objeto del contrato. Se deben enumerar los materiales de trabajo y establecer el presupuesto (*Bill of Quantities*, BOQ). Esto permite cuantificar los costes y definir pagos intermedios. Para ello, se enumeran los ítems, el precio unitario, el precio total por ítem y el precio total del presupuesto. Asimismo, es necesario establecer un marco temporal de las acciones. También es importante definir cómo van a realizarse los pagos, si mediante transferencia o en efectivo y si va a haber pagos intermedios. Se deben establecer también penalizaciones, si fuera necesario, y un arbitraje en caso de que se produzcan incumplimientos por alguna parte. A lo largo del tiempo del proyecto pueden hacerse modificaciones de contrato.

Es importante realizar inspecciones intermedias y una al finalizar el contrato. Incluso una vez finalizado el proyecto, transcurrido cierto tiempo, deben realizarse también inspecciones posproyecto. En el informe final debe quedar reflejado el retorno de la experiencia.

5.2 Características de los proyectos

Los actores que participarán en la ejecución de cualquier proyecto de esta envergadura son muy variados y deben estar firmemente respaldados de forma jurídica: desde la propia organización (que debe disponer de estatutos), los donantes (mediante acuerdos de financiación), las autoridades locales (mediante memorandos de acuerdo, que definen el marco de las negociaciones entre los socios de un consorcio), las contrapartes locales (acuerdos), los contratistas y proveedores (contratos) y los beneficiarios. Las organizaciones internacionales deben trabajar con ONG y autoridades locales siempre en un marco de gobernanza.

Por lo que se refiere a la logística, lo ideal es que tanto contratistas como proveedores recurran al mercado local por proporcionar una mayor garantía en el mantenimiento a largo plazo y con objeto de promocionar la economía local (en los proyectos, se pueden incluir cláusulas para aumentar la distribución de la riqueza). Al mercado internacional debe recurrirse solo en casos especiales y atendiendo siempre a los acuerdos aduaneros. Para la adquisición de productos especializados (como tanques Oxfam, pastillas de cloración, motobombas portátiles, etc.) o necesidad de respuesta rápida (*stocks* de emergencia), también se puede contar con los almacenes de la delegación o incluso de la sede central de la organización.

En las primeras fases de la emergencia o cuando la calidad del agua no es conveniente para bebida, lo más útil y rápido es la distribución de botellas, algo que está sujeto a la disponibilidad del mercado.

Otra manera de distribución de agua, solo válida en las primeras fases de la emergencia, es el *water trucking* o distribución del agua mediante camiones cisterna, para lo que se recomienda un volumen máximo de 15 m³.

Cuando el campamento ya está establecido, es necesaria una red de distribución en la que exista una fuente de agua, una unidad de bombeo –que requiere una fuente de energía–, un sistema de almacenamiento, conducciones, grifos y contenedores individuales.

5.2.1 La fuente de agua

Ya se ha comentado en el apartado 3 la importancia de seleccionar correctamente la fuente de agua o de perforar pozos en caso necesario.

En el caso de las aguas subterráneas, una vez construido el nuevo pozo (figura 2), hay una serie de aspectos importantes a tener en cuenta para proteger y mantener la calidad del agua.



Figura 2. Abastecimiento desde un pozo en los campamentos de refugiados saharauis de Tindouf (Argelia). Imagen propia

En primer lugar, para proteger la calidad del agua del pozo e impedir la infiltración de agua superficial contaminada, debe construirse una plataforma sanitaria de hormigón (con una altura de un metro en pozos sin bomba manual y menor altura en los que dispongan de bomba) e instalar un sello sanitario en el pozo. Es aconsejable construir un buen drenaje para evacuar el agua salpicada alrededor del pozo, mediante un canal, con una inclinación mínima de 5 % dirigida hacia una fosa de infiltración. De la calidad de los materiales utilizados para el hormigón depende la durabilidad de la infraestructura. Es esencial el uso de mezclas correctas, cemento de calidad, agua, grava y arena limpia, sin sales y con el tamaño de grano adecuado (Davis y Lambert, 2002).

Dependiendo del contexto, el pozo debe ser cercado para evitar la cercanía de animales en la zona limpia.

Cuando se dispone de pozos excavados previos que puedan ser utilizados, la primera acción que tener en cuenta para su uso es su rehabilitación y desinfección. Se vacía el pozo, se retira el material del fondo y se limpian las paredes de suciedad, raíces, algas e incrustaciones. Después de la limpieza y de su recarga natural, el agua debe tener menos de 5 NTU. En caso contrario, hay que repetir el proceso varias veces y limpiar también las paredes con solución de cloro hasta que el pH se sitúe entre 6 y 7,8 para una desinfección efectiva con cloro. El cloro residual en el agua una vez rellenado el pozo no debe exceder los 0,6 mg/litro.

Durante el proceso, que puede tardar varios días, no se debe extraer agua del pozo. Hay que tener en cuenta que la cloración regular es independiente de la desinfección del pozo.

Es importante tener en cuenta que la limpieza por sí misma no erradica la fuente de contaminación, por lo que esta debe eliminarse o, en caso contrario, limitar el uso del pozo.

En el caso de cuerpos de aguas superficiales, tras seleccionar la fuente de agua hay que instalar un sistema de bombeo, buscar un lugar para el tratamiento y adecuar la distribución. Para ello, hay que medir y analizar la topografía del lugar, los diferentes niveles y las distancias para comprobar si hay suficiente espacio disponible para la instalación de los materiales, calcular el tipo de bomba que se requiere y la cantidad y tipo de tubos de conducción necesarios para montar el sistema (Davis y Lambert, 2002).

La primera medida es proteger la fuente de agua de la contaminación para que pueda ser utilizada a lo largo de todo el periodo de emergencia. Para ello, es bueno que los usuarios tengan información sobre la importancia de proteger la fuente de agua y de vallarla si es necesario. Se debe evitar que los usuarios entren en la fuente y la contaminen con sus pies, ropa o contenedores el agua (Sphere Association, 2018).

Es necesario tener en cuenta que la toma de agua superficial debe hacerse lo más alejada posible de la orilla para distanciarse de posibles puntos de contaminación. En ríos y aguas corrientes, el punto de toma debe ubicarse aguas arriba del emplazamiento, antes de puntos de contaminación como entradas de desagües, bebederos de animales, lugares para lavar la ropa o de aseo habitual.

Se debe asegurar que no se produzcan daños ni cambios en la orilla donde se instala la toma, por lo que debe analizarse si el punto presenta un historial de inundaciones o erosiones previas. En el caso de ríos caudalosos, es importante encontrar lugares en donde pueda instalarse un muelle donde la corriente sea suave y evitar la succión de sedimentos o partículas flotantes o el riesgo de que la corriente pueda arrastrar la línea de aspiración.

5.2.2 La unidad de bombeo

Para la extracción de agua subterránea, se necesitan bombas de agua que transforman la energía mecánica en energía hidráulica (Davis y Lambert, 2002).

Sus parámetros principales de diseño son el caudal (volumen obtenido en un tiempo (m^3/s) y la presión de bombeo, medida en metros de columna de agua (m).

Existen bombas manuales de bajo coste inicial, bajo mantenimiento, bajo caudal y baja presión (como las INDIA MARK II); y bombas automáticas, accionadas por motor eléctrico (monofásico para bajas potencias o trifásico) o por motor de combustible. En todos los casos, es muy importante su dimensionamiento.

Se necesitan también generadores de energía (con filtros de aire, aceite, combustible y batería).

En las aguas superficiales, tan importante como la instalación correcta de la estación de bombeo (y la selección del lugar para su instalación), es la adecuación de la toma de agua. Para evi-

tar, desde un principio, que la materia orgánica (hojas, plantas, insectos, vida animal acuática, algas de gran tamaño) y parte de la materia en suspensión que flota en cuerpos de aguas superficiales (arcillas, sedimentos, algas, zooplancton) sean succionados por la toma de agua de un sistema, y también para evitar la succión de lodos y sedimentos del fondo, se prevé la toma de agua cruda en una zona limpia, a unos 40 cm por debajo de la superficie (Sphere Association, 2018).

La bomba se instala y sujeta en un lugar seguro frente a posibles inundaciones, pero lo más cerca posible al cuerpo de agua, de modo que se respeta la máxima altura de succión de siete metros de nivel entre la bomba y la superficie del agua. La tubería de aspiración debe estar equipada en su pie con una válvula de no retorno, que permita la entrada de agua pero evite que esta pueda salir de nuevo por el lado de succión de la línea. Antes de esta válvula, se coloca una rejilla que evite la entrada de objetos grandes como hojas, plantas o piedras.

Se deben tomar medidas para no contaminar la fuente con lubricantes o combustibles de la motobomba y mantener limpio el lugar de la instalación.

Las motobombas se diseñan para diámetros específicos de tubería. En la línea de succión, no se debe montar un diámetro inferior al de la bomba, si bien en la salida se pueden acoplar tuberías de mayor diámetro. En instalaciones semipermanentes, la bomba y las tuberías deben estar fijadas a una plataforma para evitar vibraciones y daños y la bomba debe estar protegida contra la lluvia y el sol con una caseta bien ventilada que garantice su refrigeración.

En zonas donde existen abundantes sólidos en suspensión en las aguas superficiales se puede realizar un prefiltrado mediante la excavación de un pozo somero que recoge el agua que se infiltra desde la masa de agua superficial. Dependiendo de la permeabilidad del suelo, se puede realizar una galería rellena de grava y arena entre la masa de agua y el pozo para facilitar el filtrado.

Los sistemas de bombeo en aguas superficiales se realizan, generalmente, con bombas de motor de combustión (gasolina o diésel).

Las bombas más habituales son las de caudal de descarga de entre 25 a 35 m³/hora, con altura máxima de descarga de unos 28 a 38 metros y altura máxima de succión de siete metros.

Por su peso, facilidad de transporte, eficacia (caudal y altura de descarga), y por su sencillez y resistencia, se utilizan bombas rotodinámicas o centrífugas acopladas a un motor de combustible. En ocasiones, también se utilizan bombas rotodinámicas con motor eléctrico de una o varias etapas, que requieren disponer de un generador para su alimentación eléctrica.

5.2.3 El sistema de almacenamiento

Una vez obtenida el agua, se requieren estructuras para su almacenamiento. Pueden ser de diferentes tipos (figuras 3 y 4): depósitos metálicos y de polietileno (de 1,2 o 5 m³), que se adquieren en los almacenes de las organizaciones humanitarias y en mercados locales; de tipo *bladders* y *onion* (de 15 a 25 m³) (figura 5); depósitos Oxfam (de hasta 100 m³), que normalmente se encuentran en *stock* en almacenes de organizaciones humanitarias, permiten una puesta rápida en funcionamiento y suelen tener el volumen del consumo de un día; y depósitos de hormigón armado y metálicos, que permi-



Figura 3. Depósitos de agua en los campamentos de refugiados saharauis de Tindouf (Argelia). Imagen propia



Figura 4. Depósito de agua en los campamentos de refugiados saharauis de Tindouf (Argelia). Imagen propia

ten el almacenamiento de grandes volúmenes, suelen situarse elevados, a ras de suelo o enterrados, se instalan atendiendo al tiempo de fraguado del hormigón y deben mantenerse limpios interiormente.



Figura 5. Contenedores individuales de agua en los campamentos de refugiados saharauis de Tindouf (Argelia). Imagen propia

5.2.4 Distribución del agua: conducciones y grifos

El siguiente aspecto para tener en cuenta es el transporte de agua que, en función de la ubicación de la fuente, será por gravedad o por bombeo. También es el momento para seleccionar el lugar para la instalación de la zona de tratamiento (Sphere Association, 2018).

En cuanto a las conducciones de distribución, hay que considerar aspectos como el tipo de material (acero inoxidable, polietileno, etc.), el diámetro (mm o pulgadas) o la presión interior admisible (bar). Se debe dimensionar para una velocidad media entre 0,5 y 1,5 m³/s, con el fin de evitar la acumulación de sólidos y pérdidas excesivas de carga.

Para que todas las personas puedan tener un acceso equitativo al agua potable abastecida, se deben crear y mantener puntos de distribución no más alejados de quinientos metros de sus hogares.

Debe existir al menos un grifo con un caudal de 7,5 l/min por cada doscientas cincuenta personas.

Se utilizan habitualmente rampas de distribución prefabricadas, con seis grifos cada una y se instalan en una plataforma de material firme y bien drenada.

5.2.5 Tratamiento de agua comunitario

En situaciones de emergencia, es frecuente disponer de aguas de diferentes calidades y niveles de contaminación o con turbidez, por lo que los sistemas de tratamiento de agua deben estar preparados para tratarlas de forma efectiva y segura, deben ser simples en cuanto al montaje y manejo, ser económicamente aceptables, robustos y resistentes, transportables y con una producción adecuada para la población que debe ser abastecida (House y Reed, 1997).

La selección del tratamiento depende también de factores como el tipo de emergencia (inundación, destrucción por terremoto, desplazamiento, etc.), la población afectada (número de personas afectadas, religión, costumbres, datos demográficos, etc.), la disponibilidad de agua en el lugar y la región (fuentes afectadas por el desastre, acceso a las fuentes, situación de sequía, etc.), o los materiales y herramientas localmente accesibles (estándares nacionales, instalaciones de tratamiento en emergencia disponibles).

También es muy importante conocer la demanda de agua y los recursos humanos (locales y expatriados) disponibles para montar y operar el tratamiento y su experiencia previa.

Se deben cubrir las necesidades planificadas y que se compruebe la mejora significativa de la calidad del agua bajo la normativa de la OMS/Esfera, así como que el sistema sea potencialmente viable y su complejidad adecuada para la situación. También debe garantizarse el mantenimiento que requiera el sistema elegido (y asegurar los consumibles del equipo durante el tiempo de operación) y que los costes de compra y operación del equipo (euros/litro) sean accesibles para la organización. Del mismo modo, es esencial la rapidez y el tiempo necesario para disponer del equipo funcionando.

Para aguas superficiales, el sistema de tratamiento más sencillo, menos costoso y apto para muchas circunstancias, debería incorporar ya en la toma de agua un pretratamiento (galería de infiltración), y ser capaz de inyectar y mezclar el floculante/coagulante al agua en la dosis correcta, que pueda manejar aguas

crudas con elevada turbidez y sea capaz de disminuirla a menos de 5 NTU, que separe el agua clarificada de los lodos sedimentados y que realice, en otro tanque, la desinfección con cloro.

Este proceso puede llevarse a cabo con materiales relativamente simples y accesibles como tanques desplegables, motobombas, tuberías y baldes (sistema BATCH).

En condiciones más complejas en las que el uso de sistemas BATCH no es posible (material, espacio accesible o tiempo disponible), se requiere agua más depurada o existen sospechas de contaminación no biológica, se debe considerar el uso de plantas de potabilización móviles, compactas.

Una vez que el agua cruda es clarificada por debajo de 5 NTU, desinfectada con cloro, toda la instalación está en marcha y el agua sale de los grifos, se debe realizar en la rampa un análisis final de la calidad de agua, antes de abrirla al público. Este proceso se debe repetir después de cada cambio en el tratamiento (cada Batch o lote de agua) y al menos una vez al día.

Si la prueba con el tubo de turbidez indica menos de 5 NTU y el Cloro Libre Residual (CLR) alcanza un mínimo de 0,5 mg/l, se puede asumir que todos los patógenos han sido oxidados y el agua es segura de forma bacteriológica.

En una fase más avanzada de la intervención, y lo antes posible, deben implementarse análisis bacteriológicos. Son válidos diferentes kits de campo con resultados cuantitativos (cuantos *E-coli* hay en 100 ml) y no cuantitativos (tubos de Colialert que indican la presencia o no de *E-coli*, sin especificar su número). Dado que la normativa de la OMS indica que debe haber cero coliformes fecales (el indicador internacional es la bacteria *E-coli*) en 100 ml de agua, los test no cuantitativos son más sencillos y viables. También se pueden analizar las muestras en un laboratorio cercano para obtener un análisis completo.

En cuanto a los parámetros físicos, en una intervención de emergencia pueden controlarse de una forma fácil mediante kits de campo la temperatura, la turbidez, la conductividad y el pH. La temperatura del agua puede indicar un almacenamiento o una conducción inadecuada y causar mal sabor por la combinación con el cloro. La conductividad puede indicar presencia de sales y minerales y, en casos extremos, influir también en el sabor. Estos parámetros deben medirse antes del tratamiento y repetirlos en el punto de distribución, aunque no es necesaria la misma regularidad que con los análisis bacteriológicos.

Los productos que se utilizan en el tratamiento (coagulantes, floculantes, etc.) también deben analizarse mediante distintas pruebas y realizar pruebas de zinc, si se recoge agua de lluvia sobre techos de dicho metal y análisis de nitratos y nitritos en aguas con posible contaminación por fertilizantes o purines.

5.2.6 Tratamiento domiciliario

El tratamiento o la potabilización de agua a nivel domiciliario fue incorporado al protocolo de emergencias al observar que se produce contaminación entre la fuente y su consumo en casa. El tratamiento y el almacenamiento seguro del agua en casa permite a los consumidores controlar la calidad de su agua potable y participar en su potabilización (Sphere Association, 2018).

Hay que tener en cuenta que, aunque el agua para consumo sea clara, sin turbidez (< 5 NTU) y sin contaminación biológica (0 coliformes/100ml), puede contaminarse antes del consumo en el contenedor de transporte, por las manos, en el lugar de almacenamiento en casa, en la cocina o en el vaso usado para beber.

El tratamiento domiciliario debe ser capaz de eliminar los patógenos (bacterias, virus, huevos, quistes) del agua potable; ser simple, sencillo de entender, manejable y fácil de limpiar; tener un precio y recambios accesibles; mantener el agua segura (que debe estar cubierta y poder ser extraída sin contaminación); ser aceptable para los usuarios con relación a su cultura, religión, gustos y costumbres; los materiales deben proporcionar información adecuada para su uso y su mantenimiento.

En el contexto de emergencias, se recomiendan el uso de un contenedor seguro, el tratamiento con productos combinados de floculación y cloración, el uso de filtros cerámicos (candela o maceta) y la cloración con pastillas. Otros sistemas más complejos no se recomiendan en emergencias.

5.2.7 Contenedores de agua para el transporte y el almacenamiento seguro en casa

En muchas ocasiones, la contaminación microbiológica procede de las petacas utilizadas para el almacenamiento y el transporte y la extracción desde el recipiente (con manos o vasos sucios) es la causa de la contaminación. Por ello, los contenedores deben estar equipados con una válvula, ser fáciles de limpiar y hacerlo

regularmente, ser de un material resistente y claro (para la visibilidad de la suciedad), ser de larga vida, tener tapa, con un precio accesible, con capacidad adecuada (10-20 litros), y ser económicos para el transporte y la distribución.

El «Balde Oxfam» reúne estas cualidades. En cada hogar, debe haber, por lo menos, dos de estos contenedores (uno para el transporte y otro para el almacenamiento).

Para aguas turbias se recomienda el uso de productos combinados de floculación y cloración, puesto que la turbidez influye en la eficacia de la cloración. Existen diversos productos combinados en sobre para diez y veinte litros, que son utilizados por diferentes agencias y ONG, y realizan el proceso de la coagulación-floculación y precipitación combinada con la desinfección química con agentes germicidas.

Cuando hay agua clara disponible (< 5 NTU) puede clorarse a nivel doméstico con sobres o pastillas, polvos o granulados de desinfectantes sin floculantes para el tratamiento de uno a quinientos litros.

Para mejorar la transparencia del agua, eliminando bacterias, algunos virus, huevos de parásitos, quistes y partículas sólidas existen filtros cerámicos eficaces. Los hay con elementos de filtración cilíndricos (tipo *candela*), que suponen un método sencillo que trabaja por gravedad. Estos filtros son costosos y las candelas cerámicas pueden romperse en el transporte. Los elementos de filtración son accesibles en muy pocos lugares y en la mayoría de los hogares no hay capacidad económica para adquirir los recambios.

También hay filtros domiciliarios del tipo *maceta*, que se componen de un filtro cerámico en forma de maceta, un balde receptor y una tapa. El receptor puede ser de plástico, cerámica o acero inoxidable. El filtro está realizado con cerámica porosa, arcilla mezclada con cáscara de arroz o serrín. Estos filtros tienen bajo mantenimiento, pueden ser producidos en manufacturas locales o nacionales y, en muchos casos, es una opción más económica que la cloración u otro tipo de filtración.

Bibliografía

Davis, J. y Lambert, R. (2002). *Engineering in Emergencies. A practical guide for relief workers*. ITDG Publishing.

- House, S. y Reed, B. (1997). *Emergency water sources. Guidelines for selection and treatment*. Water, Engineering and Development Centre (WEDEC), Loughborough University.
- López Dorado, L. y Schiffer, A. (2012). *Manual de requerimientos mínimos para intervenciones en agua, saneamiento e higiene en emergencias*. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AECID.
- Médicos sin Fronteras (2010). *Public health engineering in precarious situation*.
- Sphere Association (2018). *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*. 4.ª ed. Ginebra, Suiza.
- UN. Committee on Economic, Social and Cultural Rights. (2002). *General Comment no. 15. The right to water. UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights*. Naciones Unidas.
- UNHCR ACNUR (2022). Mapa mundial de la población refugiada en 2020 [en línea]. UNHCR ACNUR. [Consulta: 30 mayo 2024]. Disponible en: <https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/desplazados/mapa-mundial-desplazamientos-refugiados>
- United Nations. (2010). Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2010. United Nations General Assembly.
- United Nations. (2024). UN Water data portal [en línea]. [Consulta: diciembre 2024].
- WHO (2022). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda*. Geneva, World Health Organization ISBN 978-92-4-004506-4.