



Gestión segura de los residuos de la atención de salud

Resumen



Organización
Mundial de la Salud

Gestión segura de los residuos de la atención de salud

Resumen



Organización
Mundial de la Salud

WHO/FWC/WSH/17.05

© Organización Mundial de la Salud 2022

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 OIG Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descargo junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (<https://www.wipo.int/amc/es/mediation/rules>).

Forma de cita propuesta. Gestión segura de los desechos de la atención de salud: resumen [Safe management of wastes from health-care activities: a summary]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022 (WHO/FWC/WSH/17.05). Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Catalogación (CIP). Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris>.

Ventas, derechos y licencias. Para comprar publicaciones de la OMS, véase <http://apps.who.int/bookorders>. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <https://www.who.int/es/copyright>.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

Notas de descargo generales. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Diseño: designsgood.info.

Maquetación L'IV Com Sàrl

Índice

Siglas y abreviaturas	vi
Nota de agradecimiento	vi
1. Introducción	1
2. Categorías y riesgos de los desechos de la atención de salud	3
3. Separación y recolección de desechos	5
3.1 Contenedores de desechos, codificación por colores, y etiquetas	5
3.2 Recolección en los establecimientos de atención de salud	6
4. Transporte dentro de los establecimientos de atención de salud	8
5. Prescripciones para el almacenamiento de desechos	9
6. Tratamiento de los desechos de la atención de salud	11
6.1 STecnologías de tratamiento con vapor	11
6.2 Incineración	12
6.3 Otros métodos de tratamiento	13
6.4 Enfoques de tratamiento provisional y situaciones de emergencia	14
7. Gestión de las aguas residuales	15
8. Opciones de eliminación o disposición final	17
8.1 pciones transitorias de eliminación o disposición final	17
8.2 Opciones de disposición o eliminación en situaciones de emergencia	18
9. El mercurio en la atención de salud	19
10. Aplicación del programa de gestión de los desechos de la atención de salud	21
Referencias	23

Siglas y abreviaturas

AMR	AMSamblea Mundial de la Salud	PCB	bifenilos policlorados
COP	contaminantes orgánicos persistentes	PCDD	dibenzoparadioxinas policloradas
EQT	equivalente tóxico	PCDF	dibenzofuranos policlorados
GAR	gestión ambientalmente racional	PCI	prevención y control de las infecciones
HEPA	filtro de aire de alta eficiencia de retención de materia particulada	PCV	policloruro de vinilo
ISWA	Asociación Internacional para los Desechos Sólidos	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
JMP	Programa conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento	PPE	equipo de protección personal
MPA	mejores prácticas ambientales	RAM	resistencia a los antimicrobianos
MTD	mejores técnicas disponibles	UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible	VHB	virus de la hepatitis B
OMS	Organización Mundial de la Salud	VHC	virus de la hepatitis C
		VIH	virus de la inmunodeficiencia humana
		WASH	agua, saneamiento e higiene

Nota de agradecimiento

Las autoras principales del presente documento han sido Ute Pieper, Arabella Hayter y Maggie Montgomery. Bruce Gordon (Coordinador, Unidad de Agua, Saneamiento, Higiene y Salud) ha proporcionado la orientación estratégica. Vivien Stone ha editado el documento y Lesley Robinson ha proporcionado apoyo administrativo y de secretaría durante todo el proceso de elaboración del documento. Cierta número de profesionales de la OMS, el UNICEF y el grupo de trabajo sobre desechos de la atención de salud de la Asociación Internacional para los Desechos Sólidos (ISWA) han examinado y aportado contribuciones al presente resumen. Entre ellos figuran las personas siguientes:

Benedetta Allegranzi, OMS, Ginebra (Suiza)
Arshad Altaf, OMS, Ginebra (Suiza)
Sophie Boisson, OMS, Ginebra (Suiza)
Edith Clarke, Ministerio de Salud, Accra (Ghana)
Nizam Damani, Queen's University Belfast, Belfast (Reino Unido)
Fabrice Fotso, UNICEF, Dakar (Senegal)

Beatrice Giordani, Grupo NEWSTER, Ciudad de San Marino (San Marino)
Roland Katschnig, METEKA GmbH, Judenburg (Austria)
Edward Krisiunas, WNWN International, Burlington (Estados Unidos de América)
Jan-Gerd Kühling, ETLog Health Consulting GmbH, Kremen (Alemania)
Miquel Lozano, Tesalys, Saint-Jean (Francia)
Slobodanka Pavlovic, Universidad Independiente Banja Luka, Banja Luka (Bosnia y Herzegovina)
Michaela Pfeiffer, OMS, Ginebra (Suiza)
Raj Rathamano, Manitoba Sustainable Development, Winnipeg (Canadá)
Omar Fernández Sanfrancisco, Grupo ATHISA, Peligros (España)
Ruth Stringer, Health Care Without Harm, Exeter (Reino Unido)
Carolyn Vickers, OMS, Ginebra (Suiza)
Anne Woolridge, Independent Safety Services Ltd, Sheffield (Reino Unido)

1. Introducción

alidad y centrada en las personas, proteger a los pacientes y el personal, y para proteger el medio ambiente. En el marco de las actividades más amplias en materia de agua, saneamiento e higiene (WASH) y de prevención y control de las infecciones (PCI), la gestión segura de los desechos de la atención de salud reduce las infecciones relacionadas con la atención de salud, aumenta la confianza en los servicios y utilización, aumenta la eficiencia y disminuye el costo de la prestación de servicios. En consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, en particular el ODS 3, sobre la salud, el ODS 6, sobre la gestión segura del agua y el saneamiento, y el ODS 12, sobre el consumo y la producción sostenibles, el *Plan de acción mundial sobre agua, saneamiento e higiene (WASH) en los establecimientos de atención de salud* tiene por objeto garantizar que todos los centros de salud cuenten con servicios básicos de WASH para 2030 (OMS y UNICEF, 2015a). Ello incluye la gestión segura de los desechos de la atención de salud, en particular la separación, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de los desechos.

El Programa conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento (JMP)¹ tiene el mandato oficial de informar sobre los progresos realizados hacia la consecución del ODS 6, sobre gestión segura del agua y el saneamiento, lo que entraña la obtención y notificación de datos recopilados en los domicilios, las escuelas y los establecimientos de salud. Entre los indicadores armonizados de vigilancia para evaluar los servicios de WASH en los establecimientos de salud figura uno sobre los desechos de la atención de salud y, específicamente, la separación adecuada y el tratamiento y la eliminación o disposición final seguros (OMS y UNICEF, 2018a). La OMS y el UNICEF colaboran con sus asociados para asegurarse de que estos indicadores se utilicen en las evaluaciones nacionales de los establecimientos de salud y los sistemas de información sobre vigilancia de la salud.

En el presente documento se destacan los aspectos clave de la gestión segura de los desechos de la atención de salud con el fin de orientar a los responsables políticos, especialistas y gerentes de establecimientos para mejorar dichos servicios en los centros de salud. Sobre la base del completo y detallado manual de la OMS *Safe management of wastes from health-care activities* (OMS, 2014), también se tienen en cuenta las resoluciones pertinentes de la Asamblea Mundial de la Salud (AMS), otros documentos de las Naciones Unidas y los avances mundiales y nacionales en materia de WASH y PCI.

1. En <http://www.washdata.org> figura más información sobre el JMP y se pueden consultar los informes recientes.

Cinco principios rectores gozan de amplio reconocimiento como base de la gestión eficaz y controlada de los desechos, y muchos países los han utilizado a la hora de elaborar las políticas, la legislación y las orientaciones: el principio de que «quien contamina paga»; el principio de «precaución»; el principio del «deber de cuidado»; el principio de «proximidad»; y el principio de «consentimiento fundamentado previo».

Todas las prácticas de gestión de los desechos de la atención de salud tratan en lo posible de aplicar una gestión ambientalmente racional (GAR) de los desechos peligrosos u otros desechos,² las mejores prácticas ambientales (MPA)³ y las mejores técnicas disponibles (MTD)⁴ de conformidad con los Convenios de Basilea y Estocolmo y las regulaciones y prescripciones nacionales pertinentes. No obstante, los cambios y las mejoras de las prácticas de gestión de los desechos deben llevarse a cabo dentro de la capacidad financiera y técnica de los sistemas de atención de la salud. Puede tratarse de la realización de pequeñas mejoras progresivas, o de la planificación de mejoras más importantes a largo plazo para lograr opciones óptimas que solo se pueden alcanzar una vez que se dan ciertas condiciones.

Convenio de Basilea (PNUMA, 1989): El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación es el tratado medioambiental mundial más amplio sobre desechos peligrosos y de otro tipo. Cuenta con 184 países miembros (Partes) y tiene por objeto proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos resultantes de la generación, gestión, movimiento transfronterizo y eliminación de los desechos peligrosos y de otro tipo.

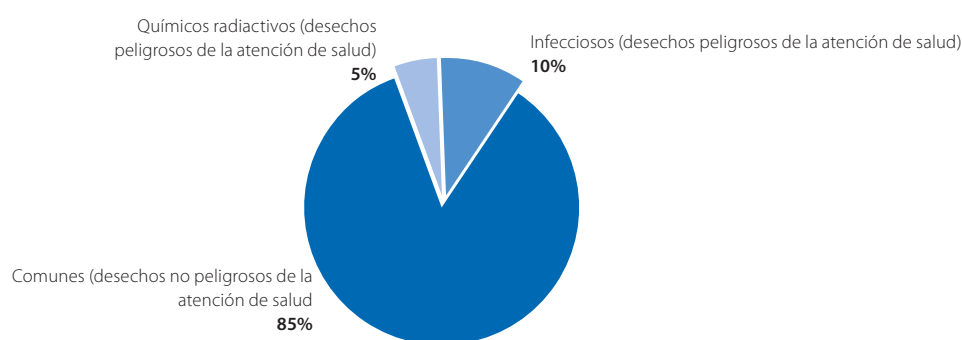
Convenio de Estocolmo (PNUMA, 2004): El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) es un tratado mundial destinado a proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los productos químicos altamente peligrosos y persistentes, restringiendo y, en última instancia, eliminando su producción, uso, comercio, liberación y almacenamiento. El Convenio también abarca los subproductos químicos no intencionales, en particular las dibenzoparadioxinas y dibenzofuranos policlorados (PCDD y PCDF). Cuenta con 180 países miembros (Partes).

2. GAR: Adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos en el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos (Convenio de Basilea).
3. MPA: La aplicación de la combinación más adecuada de medidas y estrategias de control ambiental (Convenio de Estocolmo).
4. MTD: La etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de criterios para evitar y, cuando no sea viable, reducir en general las liberaciones de los productos químicos incluidos en la parte I del anexo C y sus efectos en el medio ambiente en su conjunto. (Convenio de Estocolmo).

2. Categorías y riesgos de los desechos de la atención de salud

Alrededor del 85% de los desechos producidos por los proveedores de atención de salud son semejantes a la basura doméstica y suelen denominarse «residuos no peligrosos» o de la «atención general de salud». Principalmente proceden de las actividades administrativas, de cocina y de limpieza de los establecimientos de salud y pueden incluir también desechos de embalaje y desechos generados en trabajos de construcción y mantenimiento de los edificios. El 15% restante de los desechos de la atención de salud se considera «peligroso» y pueden representar un riesgo para la salud y el medio ambiente.

Figura 2.1 Composición habitual de los desechos de los establecimientos de atención de salud



La mala gestión de los desechos de la atención de salud expone al personal de salud, a los manipuladores de desechos y a la comunidad entera a infecciones, efectos tóxicos y lesiones. También existe la posibilidad de que se propaguen microorganismos farmacorresistentes de los establecimientos de atención de salud al medio ambiente por causa de la mala gestión de los desechos de dicha atención (OMS, 2015a). En 2015, en una evaluación conjunta de la OMS y el UNICEF se constató que poco más de la mitad (58 %) de los establecimientos muestreados en 24 países disponían de sistemas adecuados para la evacuación segura de los desechos de la atención de salud (OMS y UNICEF, 2015b). Los objetos cortopunzantes, más concretamente las agujas, se consideran la categoría de desechos de la atención de salud más peligrosa para el personal de salud y la comunidad en general, debido al riesgo de lesiones por pinchazos, que entrañan un alto potencial de infección (OMS, 2006).⁵

En el cuadro 2.1 se describen las diferentes categorías de desechos peligrosos y no peligrosos (con ejemplos) y los riesgos asociados.

5. El riesgo de infección consecutivo a una lesión provocada por una aguja que haya sido utilizada en un paciente infectado es de alrededor de un 0,3% para el VIH, un 3% para la hepatitis C y de un 6% a un 30% para la hepatitis B (OMS, 2003a).

Table 2.1 describes the different hazardous and non-hazardous waste categories (with examples) and the associated risks.

Cuadro 2.1 Categorías de residuos de la atención de salud

Categorías de desechos	Descripciones y ejemplos
Desechos infecciosos de la atención de salud	
Desechos infecciosos	Desechos de los que consta o se sospecha que contienen patógenos y representan un riesgo de transmisión de enfermedades, por ejemplo, desechos o aguas residuales contaminados con sangre u otros fluidos corporales, incluidos desechos altamente infecciosos tales como los cultivos de laboratorio y las cepas de microorganismos; y desechos que contienen excretas u otros materiales que han estado en contacto con pacientes infectados con enfermedades altamente infecciosas en salas de aislamiento.
Desechos cortopunzantes	Objetos cortopunzantes, utilizados o no, por ejemplo, agujas hipodérmicas, intravenosas o de otros tipos; jeringuillas autoinutilizables; jeringuillas con aguja; equipos de infusión intravenosa; bisturís; pipetas; cuchillos; cuchillas; vidrio roto.
Desechos anatomopatológicos	Tejidos, órganos o fluidos humanos; partes corporales; fetos; productos sanguíneos no utilizados.
Desechos farmacéuticos, desechos citotóxicos	Productos farmacéuticos caducados o que ya no son necesarios; objetos contaminados por productos farmacéuticos o que contienen productos farmacéuticos. Desechos citotóxicos que contienen sustancias con propiedades genotóxicas, por ejemplo, desechos que contienen fármacos citostáticos (a menudo utilizados en la terapia oncológica); sustancias químicas genotóxicas.
Desechos químicos	Desechos que contienen sustancias químicas, por ejemplo, reactivos de laboratorio; productos para el revelado de películas; desinfectantes caducados o que ya no son necesarios; disolventes; desechos con alto contenido de metales pesados, por ejemplo, baterías, termómetros rotos y medidores de la tensión arterial.
Desechos radiactivos	Desechos que contienen sustancias radiactivas, por ejemplo, líquidos de radioterapia o investigación de laboratorio no utilizados; objetos de vidrio, envases o papel absorbente contaminados; orina y excretas de pacientes tratados o sometidos a prueba con radionúclidos no sellados; fuentes selladas.
Desechos no peligrosos y desechos comunes de la atención de salud	
	Desechos que no representan ningún riesgo biológico, químico, radiactivo o físico específico.

3. Separación y recolección de desechos

La correcta separación de los residuos de la atención de salud es responsabilidad del proveedor de la atención de salud y/o del paciente o cuidador que genera el desecho en cuestión. Corresponde a los administradores de los establecimientos de salud asegurarse de que se dispone de un sistema adecuado de separación, transporte y almacenamiento y que todo el personal use los procedimientos correctos. Hay que proporcionar formación y capacitación a todo el personal responsable tanto de la separación como de la recolección de desechos. Todas las zonas del establecimiento de salud donde se generen desechos médicos o de otro tipo deben contar con recipientes para desechos (contenedores con bolsas, cajas o contenedores para objetos cortopunzantes). Ello permite la separación y eliminación de los desechos en el punto de generación y reduce la necesidad de transportarlos a través de la zona de atención de salud. Para orientación del personal y para reforzar los buenos hábitos, cerca de los contenedores (por ejemplo, en las paredes, según convenga) se deben colocar carteles que indiquen el tipo de desechos que se deben evacuar en cada recipiente.

3.1 Contenedores de desechos, codificación por colores, y etiquetas

Las prácticas de separación en la fuente (indicando los tipos de residuos) deben estandarizarse en todo el país y deben fundamentarse en las directrices y la legislación nacionales sobre gestión de desechos de la atención de salud. Estos sistemas de separación de desechos deben utilizar un sistema uniforme de codificación por colores que proporcione una indicación visual del riesgo potencial que representan los desechos contenidos en los distintos recipientes y que facilite la introducción de los desechos en los contenedores correctos y el mantenimiento de la separación durante el transporte, el almacenamiento, el tratamiento y la eliminación.

El etiquetado de los contenedores de residuos se utiliza para especificar la procedencia, registrar el tipo y las cantidades de desechos producidos en cada zona y para que pueda determinarse el origen de los problemas que surjan en la separación de los desechos. Un planteamiento simple es adjuntar una etiqueta a cada bolsa llena donde conste el área médica, la fecha y hora de cierre de la bolsa y el nombre de la persona que rellena los datos de la etiqueta.

También se recomienda colocar el símbolo internacional de peligro en cada bolsa de desechos, si no se hace ya.

Figura 3.1 Símbolo de peligro biológico



Los contenedores de residuos infecciosos no deben colocarse en zonas públicas, porque los pacientes y visitantes pueden utilizarlos y entrar en contacto con desechos potencialmente infecciosos. Los recipientes para desechos infecciosos deben ubicarse en el lugar donde se generan (por ejemplo, controles de enfermería, salas de intervención o puntos de atención). Disponer de contenedores para objetos cortopunzantes y recipientes de separación en los carritos de tratamiento permite al personal médico separar los desechos en la misma cabecera u otros lugares de tratamiento. Si los contenedores para desechos comunes se encuentran cerca de los fregaderos o debajo de los dispensadores de toallas, el personal tenderá a dejar las toallas en el recipiente para objetos no infecciosos.

Sistema básico de tres contenedores: El sistema de separación de desechos más sencillo y seguro es separar todos los desechos peligrosos de los desechos comunes no peligrosos (que suelen ser más abundantes) en el punto de generación. Sin embargo, para garantizar la protección del personal y los pacientes, la porción de desechos peligrosos suele separarse en dos partes: los objetos cortopunzantes usados y los objetos potencialmente infecciosos. En consecuencia, la separación en contenedores distintos para desechos comunes no peligrosos, desechos potencialmente infecciosos y objetos cortopunzantes usados se suele denominar «sistema de tres contenedores».

Figura 3.2 Sistema de separación de tres contenedores



3.2 Recolección en los establecimientos de atención de salud

Hay que establecer horarios fijos de recolección, adaptados a la cantidad de desechos producidos en cada zona del establecimiento. Por regla general, los desechos anatomopatológicos e infecciosos deben recogerse al menos una vez al día. Los desechos comunes no deben recogerse al mismo tiempo o en el mismo carrito que los desechos infecciosos u otros desechos peligrosos.

Figura 3.3 Ejemplo de cierre de bolsa



Las bolsas/contenedores de desechos y los contenedores de objetos cortopunzantes se deben llenar solo hasta tres cuartas partes de su capacidad (en los contenedores cortopunzantes, hasta la línea de llenado máximo, si está marcada). Una vez alcanzado este nivel, se deben sellar para su recolección. Nunca hay que grapar las bolsas de plástico, sino que hay que cerrarlas con un

nudo o sellarlas con una etiqueta o una cinta de plástico. En todas las zonas de generación de desechos tiene que haber bolsas o contenedores de repuesto.

Es deseable que las bolsas de desechos infecciosos se etiqueten con la fecha, el tipo de desecho y el punto de generación, para hacer posible el seguimiento hasta su eliminación. Cuando sea posible, se registrará sistemáticamente el peso de los desechos. Las anomalías constatadas entre departamentos que prestan servicios similares, o en un mismo lugar a lo largo del tiempo, pueden poner de relieve las oportunidades de reciclaje o problemas tales como una mala separación o la desviación de desechos para su reutilización no autorizada, como en el caso de jeringuillas y agujas. La mayoría de las categorías de desechos se deben recolectar al menos una vez al día. Los desechos cortopunzantes se deben recolectar cuando los contenedores estén llenos hasta la línea de llenado máximo, o hasta los tres cuartos de su capacidad, si no hay línea marcada. Los desechos químicos, farmacéuticos y radiactivos se pueden recolectar a demanda. La codificación de colores puede diferir de un país a otro.

Cuadro 3.1 Separación y recolección recomendadas por la OMS

Categoría de desechos	Color del contenedor y marcas	Tipo de contenedor	Frecuencia de recolección
Desechos infecciosos	Amarillo (o rojo), con el símbolo de peligro biológico (los desechos sumamente infecciosos deben llevar adicionalmente la indicación SUMAMENTE INFECCIOSO .	Bolsa de plástico resistente a prueba de fugas colocada en un contenedor (las bolsas para desechos sumamente infecciosos se deben poder esterilizar en autoclave).	Cuando se haya llenado hasta tres cuartos de su capacidad o al menos una vez al día.
Desechos cortopunzantes	Amarillo (o rojo), con la indicación OBJETOS CORTOPUNZANTES y el símbolo de peligro biológico.	Contenedor a prueba de punción.	Cuando se haya llenado hasta la línea límite o tres cuartos de su capacidad.
Desechos anatomopatológicos	Amarillo, con el símbolo de peligro biológico.	Bolsa de plástico resistente a prueba de fugas colocada en un contenedor.	Cuando se haya llenado hasta tres cuartos de su capacidad o al menos una vez al día.
Desechos químicos y farmacéuticos	Marrón, etiquetado con el símbolo de peligro apropiado.	Bolsa de plástico o contenedor rígido.	A demanda.
Desechos radiactivos	Etiquetado con el símbolo de radiación.	Caja de plomo.	A demanda.
Desechos comunes de la atención de salud	Negro.	Bolsa de plástico colocada en un contenedor, o contenedor que se desinfecta después de su uso.	Cuando se haya llenado hasta tres cuartos de su capacidad o al menos una vez al día.

4. Transporte dentro de los establecimientos de atención de salud

El transporte dentro del recinto debe efectuarse en lo posible en los horarios de menor concurrencia (es decir, a última hora de la tarde o a primera de la mañana). Hay que utilizar rutas preestablecidas, para prevenir la exposición del personal y los pacientes y reducir al mínimo el paso de carritos cargados por las zonas de atención a los enfermos y otras zonas limpias. Dependiendo del diseño del establecimiento de salud, el transporte interno de los desechos se efectuará por plantas, escaleras o ascensores lo más alejados posible de los enfermos. Las rutas de transporte y los horarios de recolección ordinarios deben ser fijos y fiables. El personal encargado del transporte debe usar un equipo de protección personal (EPP) adecuado, con inclusión de guantes, zapatos cerrados, trajes de protección o uniforme y mascarillas. Se debe proporcionar formación y capacitación a todos los trabajadores encargados del transporte de desechos, con instrucciones sobre el modo de manejar de forma segura los contenedores o bolsas de residuos que presenten pérdidas o se hayan roto.

Nota:

Los desechos peligrosos y los desechos no peligrosos siempre se deben transportar por separado!

Los desechos de la atención de salud pueden ser voluminosos, pesados y deben transportarse en carritos que no se utilicen para ningún otro fin. Los desechos, especialmente los peligrosos, nunca deben transportarse a mano, por el riesgo de que algún material infeccioso u objeto cortopunzantes evacuado incorrectamente que sobresalga del contenedor pueda provocar un accidente o lesión. Se recomienda disponer de carritos de repuesto, por si hicieran falta en caso de averías o de mantenimiento. Los vehículos deben limpiarse y desinfectarse diariamente de conformidad con un protocolo escrito.

Se deben planificar y utilizar rutas separadas para el transporte de los desechos peligrosos y no peligrosos. En general, la ruta de los desechos debe seguir el principio de «de limpio a sucio». La recolección debe partir de las zonas médicas higiénicamente más sensibles (por ejemplo, cuidados intensivos, diálisis, quirófanos) y seguir una ruta fija por otras zonas médicas y lugares de almacenamiento provisional. La frecuencia de recogida debe perfeccionarse en función de la experiencia, para asegurarse de que en ningún momento se sobrepasa la capacidad de ningún contenedor.

5. Prescripciones para el almacenamiento de residuos

Hay que designar un lugar de almacenamiento de los desechos sanitarios dentro del propio establecimiento de atención de salud. Cuando se construye un nuevo edificio, en los planos hay que prever espacio para almacenar los desechos. Las dimensiones de estas zonas de almacenamiento deben corresponder a las cantidades de desechos generados y la frecuencia de recolección. Las zonas deben estar totalmente cerradas y separadas de las salas de suministros o de preparación de alimentos. Solo el personal autorizado debe tener acceso a las zonas de almacenamiento de desechos. Debe disponerse de muelles de carga, espacio para compactadoras y empacadoras de cartón, zonas de recolección de contenedores de objetos cortopunzantes, contenedores para reciclaje, y puntos de depósito seguros para artículos peligrosos tales como baterías. Tiene que haber equipo para el caso de que se produzcan derrames o fugas accidentales.

Almacenamiento de desechos comunes no peligrosos: Los desechos comunes no peligrosos deben almacenarse y conservarse para su recolección con destino al sitio de disposición final municipal o la planta de tratamiento municipal o privado. Deben evacuarse al menos una vez por semana. La zona de almacenamiento debe estar cerrada, pavimentada y con acceso a una vía pública. La puerta debe ser suficientemente grande para que puedan pasar los vehículos de recolección.

Almacenamiento de desechos infecciosos y cortopunzantes: El lugar de almacenamiento debe ser identificable como zona de residuos infecciosos mediante el uso del símbolo de peligro biológico. Los suelos y paredes se deben ser de concreto para facilitar la limpieza y la desinfección. Los tiempos de almacenamiento de los desechos infecciosos (por ejemplo, el tiempo transcurrido entre la generación y el tratamiento) no deben superar los siguientes intervalos:

- Clima templado: 72 horas en invierno y 48 horas en verano.
- Clima cálido: 48 horas durante la estación fría y 24 horas durante la estación cálida.

Si se dispone de una sala refrigerada, los desechos infecciosos se pueden almacenar durante más de una semana a una temperatura no superior a los 3°C a 8°C.

Almacenamiento de desechos anatomopatológicos: Los desechos anatomopatológicos se consideran biológicamente activos y se debe prever la formación de gases durante el almacenamiento. Para reducir al mínimo la posibilidad de que esto suceda, los lugares de almacenamiento deben estar en

las mismas condiciones que los desechos infecciosos y cortopunzantes y disponer de contenedores con refrigeración a menos de 4 °C se puede almacenar mas de una semana.

En algunas culturas, partes de los restos mortales se entregan a la familia para la práctica de rituales, o se entierran en lugares designados. Antes de entregarlos a la familia, los restos deben colocarse en bolsas selladas para reducir el riesgo de infección.

Almacenamiento de desechos farmacéuticos: Los desechos farmacéuticos deben separarse de los demás desechos. En su almacenamiento deben respetarse las reglamentaciones internacionales y locales. En general, los desechos farmacéuticos pueden ser peligrosos o no peligrosos, líquidos o sólidos, y cada tipo debe manipularse de manera diferente. La clasificación debe ser realizada por un farmacéutico u otro experto en productos farmacéuticos (OMS, 1999).

Almacenamiento de otros residuos peligrosos: Al planificar los lugares de almacenamiento de los desechos químicos peligrosos deben tenerse en cuenta las características de los productos químicos específicos que habrá que almacenar y evacuar (es decir, inflamables, corrosivos, explosivos). La zona de almacenamiento debe estar cerrada y separada de otras áreas de almacenamiento de desechos. Las instalaciones de almacenamiento deben etiquetarse de conformidad con el nivel de peligro que corresponda a los desechos almacenados.

Los desechos radiactivos deben almacenarse de conformidad con la normativa nacional y en consulta con el funcionario responsable en materia de productos radiactivos. Deben colocarse en recipientes que eviten la dispersión de la radiación y almacenarse rodeados de un blindaje de plomo. Los desechos que deban almacenarse durante una desintegración radiactiva deben etiquetarse con indicación del tipo de radionúclido, la fecha, el plazo hasta la desintegración completa y los pormenores de las condiciones de almacenamiento prescritas.

6. Tratamiento de los residuos de atención de salud

De conformidad con el Convenio de Basilea, se debe dar prioridad a las técnicas de tratamiento de los desechos que reduzcan al mínimo la formación y liberación de productos químicos y las emisiones peligrosas. En general, los desechos químicos, farmacéuticos y radiactivos deben incluirse en la estrategia nacional de desechos peligrosos y deben tratarse de conformidad con las reglamentaciones internacionales y locales. En general, en el tratamiento de los desechos infecciosos y cortopunzantes debe utilizarse preferiblemente la descontaminación por vapor (por ejemplo, mediante esterilización en autoclave) u otra tecnología que no sea de combustión (OMS, 2020). Para obtener información detallada sobre estas técnicas, véase el compendio del PNUMA de tecnologías para el tratamiento y destrucción de desechos de la atención de salud (PNUMA, 2012). Sin embargo, es posible que en muchos entornos de recursos escasos estas opciones/tecnologías no estén disponibles, ya que dependen de la recolección fiable y regular de agua, energía y desechos sólidos.

La elección del sistema de tratamiento depende de las condiciones locales, y en su consideración hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Los recursos disponibles, con inclusión de los conocimientos técnicos.
- Los reglamentos y las prescripciones nacionales pertinentes.
- Las características y el volumen de los desechos.
- Las prescripciones técnicas para la instalación, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.
- Los factores de seguridad y medio ambiente.
- Los costos.

6.1 Tecnologías de tratamiento con vapor

Las tecnologías de tratamiento con vapor se utilizan para desinfectar/esterilizar los desechos infecciosos, los desechos infecciosos y los desechos cortopunzantes sometiéndolos a calor húmedo y vapor durante un determinado periodo de tiempo, que depende del tamaño de la carga y del contenido. La acción combinada del vapor saturado y el calor mata a los microorganismos. La esterilización por vapor se ha utilizado ampliamente para esterilizar instrumental, así como en el tratamiento de los desechos infecciosos y cortopunzantes, disponiéndose de dispositivos de tratamiento por vapor en una amplia variedad de tamaños. Para garantizar la plena descontaminación del material infeccioso es necesario validar el proceso y hay que realizar periódicamente pruebas biológicas, químicas y físicas (OMS y OPS, 2016). Las tecnologías de tratamiento con vapor necesitan una conexión eléctrica fiable y estable (220 V/380 V). Algunas

tecnologías necesitan agua de una calidad específica y/o bolsas o recipientes específicos. Puede que se generen olores ofensivos si los desechos contienen gran cantidad de materia orgánica, por lo que hay que sopesar la ubicación del tratamiento y/o las opciones de ventilación.

Para reducir el volumen de los desechos, el tratamiento con vapor se puede combinar con procedimientos mecánicos como trituración, molienda, mezcla y compactación, que, sin embargo, no destruyen los patógenos. Las trituradoras y mezcladoras pueden mejorar la tasa de transferencia de calor y aumentan la superficie de desechos expuesta al tratamiento. No se deben utilizar métodos mecánicos en el tratamiento de los desechos infecciosos y cortopunzantes antes de haberlos desinfectado, a menos que el proceso mecánico forme parte de un sistema cerrado que desinfecte el aire antes de liberarlo al entorno circundante.

Tratamiento en autoclave: Es el tipo más común de tratamiento con vapor; para descontaminar los desechos se utiliza vapor saturado sometido a presión. El aire potencialmente infectado evacuado de la autoclave se somete a un filtrado eficaz (por ejemplo, a través de un filtro de aire de alta eficiencia de retención de materia particulada (HEPA)). Las autoclaves funcionan a temperaturas de entre 121°C y 134°C. Las que no disponen de trituradora integrada deben garantizar que el aire se retire de la cámara del autoclave antes de la descontaminación de los desechos (por ejemplo, mediante una bomba de vacío), ya que el aire restante en los desechos puede disminuir la eficiencia del tratamiento de descontaminación.

Microondas: La tecnología de uso de microondas consiste en calentar el agua contenida en los desechos mediante energía de microondas. Algunos dispositivos de microondas incluyen también sistemas de mezcla o de trituración. Algunos sistemas están diseñados para actuar en procesos por lotes y otros de forma semicontinua. Por regla general, los sistemas semicontinuos típicos utilizan un filtro HEPA para evitar la liberación de patógenos en el aire. Los desechos pasan por una trituradora, y las partículas resultantes se transportan a través de un sinfín (tornillo transportador) donde se exponen al vapor y se calientan a 100 °C por medio de generadores de microondas.

Tratamiento térmico por fricción: Este tratamiento consiste en frotar y moler los desechos en un ambiente húmedo. El proceso de tratamiento se lleva a cabo dentro de una cámara dotada de un rotor de alta velocidad. La temperatura asciende a 150°C y se mantiene durante el tiempo necesario para lograr la esterilización. Cuando todo el líquido contenido en los desechos se ha evaporado, el residuo se somete a unas condiciones de sequedad secas y sobrecalentamiento. El producto restante es un material seco e irreconocible de escaso volumen.

6.2 Incineración

La incineración es un proceso de oxidación en seco y a elevada temperatura (de 850 °C a 1100 °C) que reduce los residuos orgánicos y combustibles a materia inorgánica e incombustible y provoca una reducción muy importante del volumen y el peso de los desechos. De conformidad con el Convenio de

Estocolmo, se debe utilizar la mejor tecnología disponible para lograr una emisión de equivalentes tóxicos inferior a 0,1 ng/m³ EQT⁶ de dioxinas y furanos. Se señala que las medidas primarias relativas a las plantas incineradoras prevén que cuenten con dos cámaras de combustión (850°C/1100°C), un quemador auxiliar, que el aire se mantenga como mínimo 2 segundos en la segunda cámara, que haya suficiente oxígeno, y que los gases residuales de escape sean muy turbulentos. Las características primarias descritas aquí deben ser una norma mínima. Con esas características se pueden lograr rendimientos de alrededor de 200 ng/m³ EQT de dioxinas y furanos (PNUMA, 2013a).

Dioxinas y furanos

La combustión de desechos de la atención de salud que contienen cloro genera dioxinas y furanos. Las dioxinas y los furanos son bioacumulativos y son altamente tóxicos. Pueden causar problemas reproductivos y de desarrollo, dañar el sistema inmunitario, interferir en el funcionamiento hormonal y también provocar cáncer. Una fuente de cloro presente en los desechos de la atención de salud es el policloruro de vinilo (PVC) plástico de los dispositivos médicos. Por ejemplo, los guantes o las bolsas de sangre pueden estar hechos de PVC. Por consiguiente, se recomienda adquirir dispositivos sin PVC.

Esta norma mínima debe ir seguida de un planteamiento de mejora gradual, con el que se puedan alcanzar las prescripciones del Convenio de Estocolmo. Para lograr emisiones inferiores a 0,1 ng/m³ EQT se necesitan sistemas adicionales de tratamiento de los gases de combustión (medidas secundarias), que pueden ser relativamente costosos para las incineradoras pequeños y medianas, por lo que se deben tener en cuenta en la etapa de planificación. Además, los filtros de aire y las aguas residuales resultantes de los procesos de filtrado se consideran desechos peligrosos y deben tratarse en consecuencia.

6.3 Otros métodos de tratamiento

Tratamiento químico automatizado: En los métodos de tratamiento químico totalmente automatizados se utilizan principalmente desinfectantes. Se trata de métodos problemáticos, ya que producen efluentes tóxicos y aumentan el riesgo de que los trabajadores que se ocupan de los residuos de la atención de salud se expongan a esas toxinas. Dos excepciones son el tratamiento con ozono y la hidrólisis alcalina. El ozono es un potente desinfectante gaseoso y se puede generar in situ, lo que evita la necesidad de transportarlo y almacenarlo. En la hidrólisis alcalina se utiliza hidróxido sódico o un hidróxido alcalino a alta temperatura y presión para destruir los tejidos y el formaldehído. También se ha demostrado que destruye los priones presentes en los desechos. La hidrólisis alcalina también es capaz de destruir productos químicos tales como los productos farmacéuticos, pero se necesitan más investigaciones al respecto (HCWH, 2017).

6. EQT: Los equivalentes tóxicos informan de las masas ponderadas por toxicidad de las mezclas de dibenzoparadióxinas policloradas (PCDD) y dibenzofuranos policlorados (PCDF) y bifenilos policlorados (PCB).

Tratamiento biológico: Estos procesos se dan en los organismos vivos naturales, pero cuando se aplican al tratamiento de los desechos de la atención de salud se refieren específicamente a la degradación de la materia orgánica. En algunos sistemas de tratamiento biológico se utilizan enzimas para acelerar la destrucción de los desechos orgánicos que contienen patógenos. El compostaje y la vermicultura (la digestión de los desechos orgánicos por la acción de gusanos) son procesos biológicos y se han utilizado con éxito para descomponer los residuos de cocina hospitalarios, así como otros desechos orgánicos digeribles y residuos placentarios. La descomposición natural de los desechos patológicos por enterramiento es otro ejemplo de proceso biológico.

6.4 Enfoques de tratamiento provisional y situaciones de emergencia

En entornos de bajos recursos o en emergencias, los países tendrán que recurrir a métodos de transición provisionales, al tiempo que considerarán la aplicación progresiva de técnicas que reduzcan al mínimo los riesgos para la salud humana, ambiental y respeten las reglamentaciones internacionales.

Las pequeñas incineradoras de desechos médicos, como los incineradores de una sola cámara, tambor y ladrillos están diseñadas para atender la necesidad de protección de la salud pública cuando no se dispone de recursos para aplicar y mantener tecnologías más complejas. Ello entraña un compromiso entre los efectos ambientales de la combustión controlada y la necesidad imperiosa de proteger la salud pública si la única alternativa es el vertido incontrolado. Estas circunstancias se dan en muchos países en desarrollo y la incineración a pequeña escala puede ser una respuesta transitoria a una necesidad inmediata (OMS, 2004). En la medida de lo posible, debe evitarse la quema de plásticos de PVC y otros residuos clorados para evitar la generación de dioxinas y furanos.

La quema de residuos de la atención de salud en un hoyo es menos deseable, pero si es verdaderamente la única opción realista en una emergencia, o si se elige como solución provisional en caso de que no haya otra opción, debe efectuarse en una zona confinada. Los desechos se deben quemar en el interior de un hoyo excavado, que se cubrirá a continuación con una capa de tierra (OMS, 2014).

7. Gestión de las aguas residuales

Lo habitual es que un sistema de tuberías de desagüe unidas formando un sistema de alcantarillado recoja las aguas residuales alrededor del establecimiento de salud y las lleve bajo tierra hasta un sistema de aguas residuales «centralizado» que también proporciona tratamiento al conjunto de la comunidad o el municipio. El vertido de las aguas residuales del establecimiento de salud al sistema municipal de alcantarillado es el método preferido si se garantiza que la depuradora municipal cumple las prescripciones normativas locales. Si no se ha construido un sistema de alcantarillado principal, las aguas residuales de las zonas de atención de la salud se recogen mediante un sistema de tuberías y se llevan a pozos negros, fosas sépticas o sistemas de alcantarillado en contenedores para su tratamiento inicial. Es importante que el establecimiento considere cuidadosamente las mejores opciones para salvaguardar la salud humana y ambiental, reconociendo que en muchos entornos de bajos recursos no se dispone de alcantarillado y/o este no elimina los desechos de forma segura. Debe realizarse una evaluación del riesgo de conformidad con un «enfoque de planificación de la seguridad» para reconocer los riesgos potenciales para la salud y aplicar medidas que garanticen la gestión segura de las aguas residuales del establecimiento de salud desde su contención hasta su disposición final o eliminación, pasando por la recogida, transporte y tratamiento.

Resistencia a los antimicrobianos (RAM)

En los hospitales se hace amplio uso de los antibióticos con fines terapéuticos. Esos antibióticos y sus metabolitos se excretan en la orina y las heces y van a parar a las aguas residuales. La resistencia a los antimicrobianos amenaza la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones causadas por bacterias, parásitos, virus y hongos.

A escala mundial, cada año 480 000 personas contraen una tuberculosis multirresistente, y la farmacorresistencia empieza a complicar también la lucha contra el VIH y el paludismo. (OMS, 2016a).

En los hospitales se hace amplio uso de los antibióticos con fines terapéuticos. Las aguas residuales hospitalarias son una fuente de bacterias con resistencia adquirida a los antibióticos en un grado de 2 a 10 veces superior al de las aguas residuales domésticas.

Los desechos químicos peligrosos y los productos farmacéuticos caducos no deben descargarse en las aguas residuales, sino que deben ser recolectados por separado y tratar como residuos químicos de la atención de salud. Para las aguas residuales de laboratorios médicos o similares se recomienda aplicar un pretratamiento, que puede consistir en una neutralización ácido-base, filtrado

para eliminar sedimentos o tratamiento en autoclave de muestras procedentes de pacientes altamente infecciosos. Los productos químicos no peligrosos tales como jarabes, vitaminas o gotas oftálmicas se pueden descargar en el alcantarillado sin pretratamiento.

Para eliminar las grasas, aceites y otros materiales flotantes procedentes de las aguas residuales de las cocinas se puede instalar una trampa de grasa. La trampa y la grasa recogida deben retirarse cada dos a cuatro semanas.

Los fluidos corporales (negativos) , pequeñas cantidades de sangre y líquidos de enjuague procedentes de los quirófanos y salas de cuidados intensivos se pueden verter en el alcantarillado sin pretratamiento. Siempre hay que protegerse contra las salpicaduras de sangre (por ejemplo, utilizando EPP y aplicando procedimientos estandarizados de manipulación) y evitar que la sangre coagule y pueda bloquear las tuberías. Se pueden descargar grandes cantidades de sangre si la evaluación del riesgo demuestra que la probable carga orgánica de las aguas residuales no requiere pretratamiento. De lo contrario, primero se debe desinfectar, preferiblemente por un método térmico, o evacuar como residuo patológico.

Los grandes establecimientos de atención de salud, en particular los que no están conectados a ninguna planta de tratamiento municipal, deben contar con un equipo propio de tratamiento de las aguas residuales que abarque procesos físicos, químicos y biológicos para eliminar los contaminantes de las aguas negras. El objetivo es obtener un efluente tratado que sea adecuado para su reutilización o su descarga en el medio ambiente, generalmente cursos de agua superficiales o los drenajes municipales.

8. Opciones de eliminación o disposición final

La eliminación o disposición final de los desechos comunes no peligrosos o los desechos peligrosos no debe tener lugar en las propias instalaciones de los establecimientos de salud. El municipio debe recolectar periódicamente los desechos no peligrosos, o el establecimiento de salud debe transportarlos a un sitio público de eliminación o disposición final conocido y gestionado de forma segura. Antes de su eliminación, los desechos peligrosos se deben tratar para suprimir las características que les confieren la peligrosidad, o bien se deben disponer en un sitio de disposición final diseñado para recibir residuos peligrosos. La eliminación o disposición de los desechos anatomopatológicos puede estar regida por normas y prácticas socioculturales, religiosas y estéticas. Una opción tradicional es la inhumación (entierro) en cementerios (OMS, 2014).

8.1 Opciones transitorias de eliminación o disposición final

8.1.1 Desechos comunes no peligrosos

Cuando los desechos comunes no peligrosos no puedan verterse en un lugar público de disposición y exista espacio suficiente, puede establecerse un lugar de disposición provisional en el recinto del establecimiento de salud, que se asegurará para impedir el acceso no autorizado y evitar la entrada de personas y animales. Los desechos se verterán y cubrirán con una capa de tierra diariamente. Puede que algunos establecimientos de salud no dispongan de un sitio de disposición final público ni de espacio suficiente en su recinto para verter los desechos. Como solución provisional (transitoria), los desechos se pueden verter y quemar en un lugar de entierro apropiado. La quema de desechos al aire libre genera gases de efecto invernadero y debe evitarse. Las cenizas se deben cubrir con una capa de tierra una vez que haya finalizado la combustión. Hay que proteger la zona para impedir el acceso no autorizado, por ejemplo, con una valla que puede ser de alambre. Estas soluciones deben considerarse soluciones provisionales a corto plazo mientras se planifica una opción más segura y respetuosa del medio ambiente.

8.1.2 Opciones de eliminación o disposición final de desechos peligrosos

Los países en desarrollo y en transición a menudo carecen de instalaciones adecuadas para los desechos peligrosos. Se pueden poner en práctica las siguientes opciones, pero deben considerarse soluciones transitorias y provisionales.

Eliminación o disposición final de desechos anatomopatológicos: En entornos de bajos recursos pueden ser eficaces los pozos para placentas. Deben ubicarse en emplazamientos específicos para evitar la contaminación de las

aguas subterráneas, y por razones de seguridad se tienen que vallar y cerrar con llave. La degradación natural y el drenaje del líquido en el subsuelo reducen en gran medida el volumen de los residuos en el hoyo y facilitan la inactivación de los patógenos. Los desechos anatomopatológicos se pueden evacuar a un vertedero cuando no se disponga de ninguna otra opción de tratamiento. Sin embargo, la disposición final debe efectuarse en una zona predeterminada, para evitar que los recicladores o los animales carroñeros entren en contacto con los desechos. Asimismo, los desechos deben cubrirse lo antes posible.

Disposición final de cenizas peligrosas: Las cenizas volátiles y las cenizas acumuladas resultantes de la incineración suelen considerarse peligrosas debido a la posibilidad de que contengan metales pesados, dioxinas y furanos. Deben descargarse preferiblemente en emplazamientos diseñados para residuos peligrosos, por ejemplo, compartimentos de lugares de vertido especialmente diseñados y encapsulados y en emplazamientos de vertido único especializados, o disponerse en tierra, en fosas de cenizas, elaborados de concreto.

Disposición final de los desechos cortopunzantes: Incluso después de su descontaminación, los desechos lacerantes pueden suponer un riesgo físico. También existe la posibilidad de que sean reutilizados. Los desechos cortopunzantes descontaminados se pueden disponer en pozos seguros destinados a ese fin en el propio establecimiento de atención de salud o se pueden encapsular mezclando los desechos con material inmovilizante, por ejemplo, cemento, antes de su disposición. Estos procedimientos solo se recomiendan cuando los residuos se tratan a mano y el sitio de disposición final de desechos comunes no está asegurado.

8.2 Opciones de disposición o eliminación en situaciones de emergencia

La disposición final de residuos peligrosos sin tratamiento previo en un vertedero de desechos generales no peligrosos aumenta en gran medida los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Si los desechos no se recubren debidamente, o se revuelven de alguna manera, los riesgos aumentan. Por consiguiente, es una mala práctica descargar los desechos peligrosos directamente en un vertedero no diseñado a esos efectos.

En los establecimientos de salud de zonas remotas y zonas con escasez de recursos es necesario aplicar prácticas mínimas para la gestión de los desechos de la atención de salud. Además, puede que sea necesario también adoptar prácticas mínimas provisionales en situaciones de emergencia o campamentos temporales de refugiados y zonas que sufran dificultades excepcionales. En consecuencia, puede que la única opción viable en esas circunstancias sea el entierro seguro de los desechos infecciosos y cortopunzantes en los propios establecimientos de salud o en pozos de hormigón protegidos. Debe evitarse el vertido abierto de cajas o residuos embolsados (OMS, 2006). Los desechos farmacéuticos y químicos se deben almacenar hasta que se haya optado por una opción de disposición final o eliminación segura.

9. El mercurio en la atención de salud

En el contexto de la atención de salud se puede encontrar mercurio en los termómetros, esfigmomanómetros (dispositivos de medición de la presión arterial) y en los empastes dentales de amalgama. Otras fuentes de mercurio en el contexto de la atención de salud pueden ser las lámparas fluorescentes, sondas de Cantor, dilatadores, interruptores de mercurio y algunas pilas de botón (OMS, 2015b).

Debido a su alta volatilidad, el mercurio se vaporiza a las temperaturas ambiente habituales (OMS, 2003b). Por lo tanto, si los dispositivos de medición o equipos que contienen mercurio se rompen o tienen fugas, el personal de salud, los pacientes y otras personas presentes en los establecimientos de salud pueden verse expuestos fácilmente al vapor de mercurio. El uso de equipos para derrames de mercurio puede facilitar una limpieza segura en esos casos.

Cuando se inhala, el vapor de mercurio puede afectar al sistema nervioso central y, según el grado de exposición, puede afectar a la capacidad cognitiva y, en algunos casos, causar la muerte (OMS, 2015b). La acción tóxica del mercurio elemental entre los niños también puede manifestarse en forma de hinchazón, dolor y enrojecimiento de la piel, descamación de los dedos de las manos y los pies, así como un aumento de la presión arterial (Bose-O'Reilly et al, 2010).

Una vez liberado a la atmósfera, el mercurio persiste en el medio ambiente, circulando entre el aire, la tierra y el agua, donde se puede transformar en mercurio orgánico, una forma de mercurio que se bioacumula fácilmente en la cadena alimentaria. Por lo tanto, debido a sus efectos negativos en la salud, el consumo humano de peces y mariscos contaminados con mercurio también es un importante problema de salud pública. La exposición prolongada al mercurio es altamente tóxica y afecta especialmente al sistema nervioso, el cerebro, el corazón, los riñones, los pulmones y el sistema inmunitario (PNUMA e ISWA, 2015). Los niños, los lactantes y los fetos en desarrollo corren un riesgo particular, ya que incluso a dosis extraordinariamente bajas, la intoxicación por mercurio puede afectar a su desarrollo neurológico (OMS, 2015b).

La fuente principal de emisiones atmosféricas de mercurio procedentes de los establecimientos de salud es la incineración de los desechos de la atención de salud y, en particular, la incineración de desechos que contienen productos con mercurio añadido, como termómetros de mercurio y esfigmomanómetros.

En 2013, como resultado de la creciente sensibilización y preocupación mundial acerca de las negativas consecuencias para el entorno y para la salud de la exposición al mercurio y a los compuestos mercuriales se adoptó un tratado jurídicamente vinculante sobre el mercurio, el Convenio de Minamata sobre el Mercurio. A fin de alcanzar sus objetivos, en el Convenio se prevén medidas para

controlar las emisiones antropogénicas de mercurio procedentes de actividades industriales. También se prevén medidas para eliminar gradualmente para 2020⁷ la fabricación, importación o exportación de productos con mercurio añadido (PNUMA, 2013b). Los empastes dentales de amalgama con mercurio añadido utilizados en la atención de la salud deberán dejar de usarse progresivamente.

Convenio de Minamata sobre el Mercurio

En el artículo 4 del Convenio de Minamata se pide la eliminación gradual para 2020 de la importación, exportación y fabricación de termómetros de mercurio y esfigmomanómetros utilizados en la atención de salud y la eliminación gradual del uso de amalgamas dentales. Han firmado el Convenio 128 países.

El Convenio remite al Convenio de Basilea para obtener más orientaciones sobre la gestión de los desechos que contienen mercurio. La Secretaría del Convenio de Basilea ha elaborado directrices técnicas sobre la gestión ambientalmente racional de los desechos que contienen mercurio (PNUMA, 2013b).

Para los establecimientos de atención de salud, la consecuencia será que a partir de 2020 no podrán adquirir termómetros o esfigmomanómetros que contengan mercurio. En los contextos donde se utilizan esos dispositivos, los ministerios de salud deben planificar la introducción de alternativas exentas de mercurio. Asimismo, deben garantizar que los dispositivos que deben sustituirse se recolecten, manipulen y eliminen de forma ambientalmente racional. Para obtener más detalles sobre este proceso, véase *Desarrollo de estrategias nacionales para la eliminación progresiva de los termómetros y de los esfigmomanómetros que contienen mercurio de la asistencia sanitaria, incluso en el contexto del Convenio de Minamata sobre el Mercurio* (OMS, 2015b).

7. O bien 2030, en el caso de las Partes que han otorgado las exenciones máximas.

10. Aplicación del programa de gestión de los desechos de la atención de salud

A escala mundial, la gestión de los desechos de la atención de salud se aborda por conducto del *Plan de acción mundial sobre agua, saneamiento e higiene en los centros sanitarios*, de la OMS y el UNICEF (OMS y UNICEF, 2015a), así como de iniciativas vinculadas al cambio climático, las energías renovables y la extensión de la perspectiva ambientalista al sector de la salud, en consonancia con los ODS.

Todas las actividades relativas a los desechos de la atención de salud se deben planificar, aplicar y supervisar a escala local, regional y nacional. A fin de elaborar un plan realista, antes de iniciar cualquier actividad se debe evaluar el sistema de gestión de los desechos de la atención de salud.

En un documento de política sobre la planificación a escala nacional se proporciona una importante base para todos los planes de aplicación ulteriores y se definen los objetivos, las prioridades clave y las funciones y responsabilidades (OMS, 2014). En un plan de aplicación bien ideado se describen las medidas que han de poner en práctica las autoridades, el personal de salud y los trabajadores que se ocupan de los desechos. Es importante especificar el presupuesto y los recursos necesarios para aplicar el plan. La gestión segura y ambiental de los desechos de la atención de salud necesita de apoyo financiero –no solo se necesitan recursos para iniciar las actividades, sino que también se necesitan inversiones para el funcionamiento y del mantenimiento de los equipos. Además, las políticas y planes de gestión de los residuos de la atención de salud deben incluir disposiciones para el seguimiento continuo de la salud y la seguridad de los trabajadores. Asimismo, un plan de gestión de los desechos de la atención de salud debe incluir un plan de contingencia de respuesta de emergencia que sea conocido por todas las personas que desempeñen alguna tarea en el establecimiento. Se trata de garantizar que en todo momento se sigan los procedimientos correctos de manipulación, tratamiento, almacenamiento y eliminación o disposición final.

A escala de establecimiento, la jefatura del hospital debe nombrar formalmente por escrito a los miembros del equipo de gestión de residuos, informando a cada uno de sus funciones y responsabilidades. La jefatura debe nombrar un oficial de gestión de desechos, que tendrá la responsabilidad general de elaborar un plan de gestión de los desechos de la atención de salud para el establecimiento, así como de la operación y el seguimiento diario del sistema de tratamiento y eliminación o disposición de los residuos. El oficial de gestión de desechos debe

formar parte del equipo de prevención y control de infecciones o de agua, saneamiento e higiene del establecimiento de salud. Una formación periódica y una dotación de personal suficiente son fundamentales para mejorar y mantener la gestión de los desechos de la atención de salud en el marco de los servicios de WASH de los establecimientos de salud. Se debe desarrollar y poner en práctica de consuno con la formación en materia de prevención y control de las infecciones.

Además del plan de acción mundial de la OMS y el UNICEF (OMS y UNICEF, 2015a), cierto número de recientes normas e iniciativas mundiales de salud han incorporado la gestión segura de los desechos de la atención de salud en sus programas y actividades, incluidos los relativos a la mejora de la calidad de la atención a las madres, los recién nacidos y los niños, el laboratorio mundial de aprendizaje sobre la cobertura sanitaria universal, las normas básicas sobre prevención y control de las infecciones, el plan de acción mundial sobre seguridad de las inyecciones, y las actividades integradas en materia de vacunas y WASH (OMS y UNICEF, 2018b; OMS 2016b; 2016c).

Referencias

Bose-O'Reilly S, McCarty KM, Steckling N & Lettmeier B (2010). Mercury exposure and children's health. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 40(8):186–215.

HCWH (2017). Healthcare Waste Treatment Technologies Database. <http://www.medwastetech.info> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (1989). Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. <http://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-IMPL-CONVTEXT.Spanish.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2003). Directrices técnicas sobre la gestión ambientalmente racional de los desechos biomédicos y sanitarios. <http://archive.basel.int/pub/techguid/biomed-s.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2004). Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. <http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-COP-CONVTEXT-2021.Spanish.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2011). Directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de desechos consistentes en mercurio elemental y desechos que contienen mercurio o están contaminados por este. <http://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-GUID-PUB-Mercury.Spanish.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2012). Compendium of technologies for treatment/destruction of healthcare waste. https://www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/Compendium_Technologies_for_Treatment_Destruction_of_Healthcare_Waste_2012.pdf (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2013a). Toolkit for identification and quantification of releases of dioxins, furans and other unintentional POPs under Article 5 of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. <http://toolkit.pops.int> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA (2013b). Convenio de Minamata sobre el Mercurio. <http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP3-version/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-SP.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

PNUMA e ISWA (2015). Practical sourcebook on mercury waste storage and disposal. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Asociación Internacional para los Desechos Sólidos. <http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11466/Sourcebook-Mercury-FINAL-web-.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (1999). Directrices de Seguridad para la Eliminación de Productos Farmacéuticos no Deseados Durante y Después de una Emergencia <https://digicollections.net/medicinedocs/#d/whozip55s> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (2003a). Aide-memoire for a strategy to protect health workers from infection with bloodborne viruses. http://www.who.int/occupational_health/activities/1am_hcw.pdf (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS (2003b). Elemental mercury and inorganic mercury compounds: Human health aspects. Concise International Chemical Assessment Document 50. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

OMS (2004). Safe health-care waste management: Policy paper. http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/en/hcwmpolicye.pdf (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (2006). Management of waste from injection activities at the district level. Guidelines for district health managers. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/waste-from-injections/en/ (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS (2014). Safe management of wastes from health-care activities. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/en/ (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS (2015a). Desechos de las actividades de atención sanitaria Nota descriptiva N° 253. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste> (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS (2015b). Desarrollo de estrategias nacionales para la eliminación progresiva de los termómetros y de los esfigmomanómetros que contienen mercurio de la asistencia sanitaria, incluso en el contexto del Convenio de Minamata sobre el Mercurio <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259450> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (2016a). Resistencia a los antimicrobianos. Nota descriptiva. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance> (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS (2016b). Standards for improving quality of maternal and newborn care in health facilities. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/249155> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (2016c). Directrices sobre componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones a nivel nacional y de establecimientos de atención de salud para pacientes agudos. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255764> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS y OPS (2016). Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250232/1/9789241549851-eng.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS y UNICEF (2015a). Plan de acción mundial sobre agua, saneamiento e higiene en los centros sanitarios. https://www.who.int/water_sanitation_health/facilities/healthcare/es/ (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS y UNICEF (2015b). Water, sanitation and hygiene in health care facilities: Status in low- and middle-income countries and way forward. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wash-health-care-facilities/en/ (consultado el 19 de abril de 2017).

OMS y UNICEF (2018a). Preguntas e indicadores principales para el monitoreo de los servicios de agua, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311764/9789243514543-spa.pdf?ua=1> (consultado el 08 junio 2018).

OMS y UNICEF (2018b). Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud «WASH FIT» – Guía práctica para mejorar la calidad de la atención mediante los servicios de agua, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278066/9789243511696-spa.pdf?ua=1> (consultado el 20 de abril de 2017).

OMS (2020) Panorama de las tecnologías para el tratamiento de desechos infecciosos y punzocortantes en los centros de salud <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333586/9789240004801-spa.pdf?ua=1> (consultado el 08 de abril 2021)



**Organización
Mundial de la Salud**

Contacto

Unidad de Agua, Saneamiento, Higiene y Salud
Departamento de Salud Pública y Determinantes Medioambientales y Sociales de la Salud
Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Appia
1211 Ginebra 27
Suiza
http://www.who.int/water_sanitation_health/