

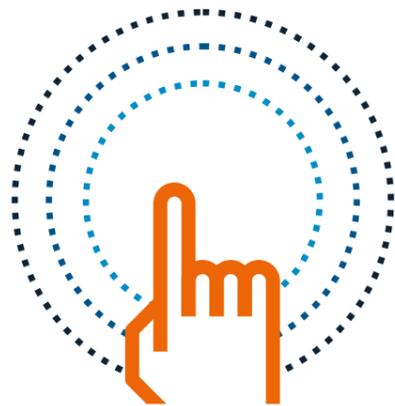
WASH PRESS

Soluciones de agua, saneamiento e higiene y medidas de prevención y control de infecciones para la preparación y respuesta de los establecimientos de salud en casos de emergencias de salud y desastres



WASH PRESS

Soluciones de agua, saneamiento e higiene y medidas de prevención y control de infecciones para la preparación y respuesta de los establecimientos de salud en casos de emergencias de salud y desastres



WASH PRESS: Soluciones de agua, saneamiento e higiene y medidas de prevención y control de infecciones para la preparación y respuesta de los establecimientos de salud en casos de emergencias de salud y desastres

© Organización Panamericana de la Salud, 2021

ISBN: 978-92-75-32347-2 (impreso)
ISBN: 978-92-75-32348-9 (pdf)

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



Diseño e ilustraciones

Freepress Coop
www.freepress.coop

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que se utilice la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons y se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) respalda una organización, producto o servicio específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OPS.

Adaptaciones: si se hace una adaptación de la obra, debe añadirse la siguiente nota de descarga junto con la forma de cita propuesta: "Esta publicación es una adaptación de una obra original de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Las opiniones expresadas en esta adaptación son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente los criterios de la OPS".

Traducciones: si se hace una traducción de la obra, debe añadirse la siguiente nota de descarga junto con la forma de cita propuesta: "La presente traducción no es obra de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La OPS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción".

Forma de cita propuesta: WASH PRESS: Soluciones de agua, saneamiento e higiene y medidas de prevención y control de infecciones para la preparación y respuesta de los establecimientos de salud en casos de emergencias de salud y desastres. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2021. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

<https://doi.org/10.37774/9789275323489>

Datos de catalogación: pueden consultarse en <http://iris.paho.org>.

Ventas, derechos y licencias: para adquirir publicaciones de la OPS, sírvase escribir a: sales@paho.org. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase www.paho.org/permissions.

Materiales de terceros: si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, como 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 descarga generales: las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OPS, 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 OPS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OPS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación. No obstante, 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 OPS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

CDE/CE/2021

Índice

Prólogo	v
Agradecimientos	vii
Siglas	viii
Introducción	1



Gestión de WASH y de PCI

Gestión general de los servicios de WASH y las medidas de PCI	9
Ampliación de los servicios de WASH y las medidas de PCI	15



Agua

FICHAS TÉCNICAS	
Cantidad	27
Calidad	41
Acceso	95



Saneamiento

FICHAS TÉCNICAS	
Construcción y mejora de baños	115
Gestión de aguas residuales	123
Gestión de aguas grises y de escurritia	135
Control de vectores	143



Higiene

FICHAS TÉCNICAS	
Higiene de manos	157
Higiene personal	175
Higiene menstrual	181

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

Cálculo de la cantidad necesaria diaria de agua	↓
Cálculo de la necesidad de almacenamiento	↓
Cálculo de la capacidad mínima de producción de la tecnología de tratamiento seleccionada	↓
Cálculo de la cantidad total de acometidas (conexiones a puntos de agua) que necesita el establecimiento de salud	↓

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

Cálculo de la cantidad de baños necesarios	↓
Cálculo de las tasas de generación de aguas grises y residuales	↓
Cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas grises	↓
Calculo del dimensionamiento de la fosa séptica de aguas residuales	↓
Cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas residuales	↓
Cálculo de la cantidad de cal hidratada necesaria para realizar el tratamiento del efluente líquido de las aguas residuales	↓

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

Cálculo de la cantidad total de dispensadores de solución hidroalcohólica	↓
Cálculo del volumen de solución hidroalcohólica necesaria por mes	↓
Cálculo de las cantidades de productos base necesarios para producir solución hidroalcohólica según la formulación de la OMS	↓



Gestión de residuos

FICHAS TÉCNICAS	
Minimización y reducción	197
Segregación y almacenamiento temporal	201
Manipulación, recogida y transporte	207
Almacenamiento y zona de gestión	215
Tratamiento y eliminación	221



Limpieza ambiental

FICHAS TÉCNICAS	
Procedimientos de limpieza	239
Productos y equipamiento	247
Disoluciones de limpieza y desinfección	257
Instalaciones para la limpieza ambiental	265



Prevención y control de infecciones

Precauciones para la prevención y control de infecciones	275
Equipo de protección personal	283
Seguridad y salud ocupacional	295

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

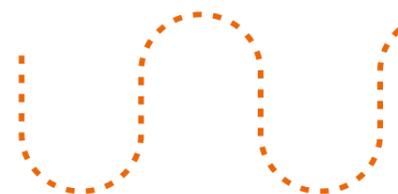
Cálculo de la cantidad de contenedores por tipo de residuo y localización	↓
Cálculo del volumen y el peso diario de los residuos generados	↓
Cálculo de la necesidad de almacenaje en función de los residuos generados	↓
Cálculo de la tasa de tratamiento de residuos infecciosos por hora o día	↓
Cálculo del dimensionamiento de fosas	↓

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

Cálculo de la cantidad de kits de derrame necesarios	↓
Cálculo para generar disoluciones a base de cloro para diferentes usos	↓
Cálculo para generar disoluciones a base de peróxido de hidrógeno	↓

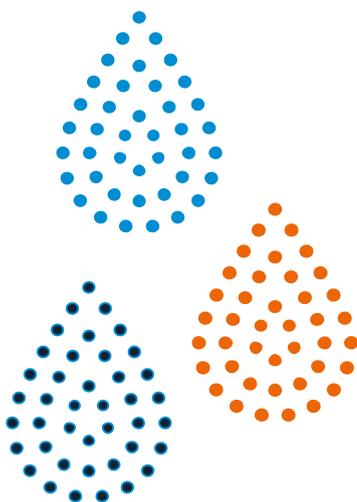
Referencias y lecturas recomendadas

Anexos	311
--------	-----





Prólogo



La Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su compromiso por garantizar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 (Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades) y 6 (Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos) para 2030, tiene la firme voluntad de promover el fortalecimiento de las capacidades de los servicios de salud en la Región de las Américas.

En 2018, el Secretario General de las Naciones Unidas hizo un llamamiento mundial para que se adopten medidas en favor del agua, el saneamiento y la higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en todas las instalaciones de atención de la salud y, en la 72.^a Asamblea Mundial de la Salud, se adoptó una resolución para instar a los países (entre otros puntos clave) a establecer y aplicar, según cada contexto nacional, las normas mínimas sobre WASH y sobre prevención y control de infecciones (PCI), en todas las instalaciones de atención de la salud. La resolución urge a establecer objetivos en el marco de las políticas sanitarias e integrar los indicadores de WASH y PCI en los mecanismos nacionales de vigilancia; en general, a integrar el acceso seguro al agua, saneamiento e higiene en la programación sanitaria para una prestación de servicios de salud suficiente y segura⁽¹⁾.

En el último informe global sobre el progreso de la situación de WASH en los establecimientos de salud publicado en diciembre de 2020 por el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), se señala que un tercio de los establecimientos no tienen lo necesario para lavarse las manos en los lugares donde se presta atención sanitaria; uno de cada cuatro carece de servicios básicos de agua, y uno de cada 10 no tiene servicios de saneamiento⁽²⁾. Además, en los países en desarrollo, el riesgo de infección relacionada con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados, es decir, que el riesgo de contraer una infección en un establecimiento de salud aumenta considerablemente en ciertos países.

Los países de las Américas han avanzado en el acceso a agua potable, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud en los últimos años, sin embargo, existen importantes brechas que deben abordarse con urgencia. La OPS viene cooperando con los países de la región⁽³⁾

(1) 72^a Asamblea Mundial de la Salud.

(2) Organización Mundial de la Salud (2020). **Global progress report on WASH in health care facilities: Fundamentals first**. <https://www.who.int/publications/item/9789240017542>

(3) Organización Panamericana de la Salud (de próxima publicación). **Informe de la situación del agua, el saneamiento y la higiene en establecimientos de atención de salud en siete países de América Latina**.



para mejorar el acceso a los servicios de WASH en los establecimientos de salud desde 2017. Los resultados de un estudio realizado en siete países de la región permitieron determinar que hay una importante brecha de los servicios de WASH según el nivel de atención. En ese sentido, la agenda de trabajo debe girar en torno al fortalecimiento del sector de WASH, incluida la gestión segura de todos los residuos generados en el entorno del establecimiento de salud y la implementación de medidas de control de vectores a nivel de todos los establecimientos, priorizando de manera urgente el primer nivel de atención de salud para mejorar la situación de aquellos lugares donde se encuentran las mayores desigualdades, de acuerdo a la evidencia encontrada. De manera particular, en los países de las Américas, aproximadamente el 17% de los establecimientos de salud carecen del servicio de agua por red pública y solo el 54% cuenta con agua con adecuado nivel de cloro residual; el 40% no tiene lavabos operativos y con jabón; el 12% no cuenta con servicios de saneamiento operativos para los pacientes y el 15% no trata los residuos peligrosos, de los cuales el 68% los dispone en lugares no seguros.

Conservar y proteger la salud de la población de los establecimientos de salud es fundamental, para ello es indispensable garantizar el acceso a los servicios de WASH, en el marco de las medidas de PCI, de manera permanente y en cantidad y calidad suficientes. Este es el propósito que se busca con WASH PRESS, que ofrece soluciones centradas en *el qué* se debe hacer, mediante algoritmos; *el cómo* hacerlo, por medio de fichas técnicas y *el cuánto* se debe disponer, con herramientas de cálculo. El asegurar el acceso, la cantidad y la calidad de estos servicios busca reducir la probabilidad de contraer infecciones durante la estancia en un establecimiento de salud y aumentar la dignidad y moral de los pacientes, de sus acompañantes y del personal de salud.

WASH PRESS complementa y agrega valor a otras iniciativas de OPS, como las de Un Sector Salud

Ambientalmente Sostenible y Resiliente, Hospitales Seguros y Hospitales Resilientes (SMART, por sus siglas en inglés). El enfoque de estas iniciativas es que los establecimientos de salud sean construidos para que permanezcan funcionales en situación de desastre y que los establecimientos existentes implementen acciones que incrementen la resiliencia, considerando la evaluación de la seguridad, la adaptación al cambio climático y los estándares de WASH, sin perder de vista opciones y tecnologías ambientalmente sostenibles.

La presente publicación ofrece de una manera dinámica soluciones técnicas en agua, saneamiento e higiene para la preparación y respuesta a emergencias desde los establecimientos de salud facilitando, mediante argumentos técnicos, la toma de decisiones para apoyar la acción inmediata del personal responsable. Asocia los indicadores que se deben cumplir con soluciones técnicas para lograrlos, incluyendo los componentes de WASH y las medidas de PCI en una sola e innovadora herramienta.

WASH PRESS invita a accionar soluciones técnicas en agua, saneamiento e higiene y medidas en prevención y control de infecciones de manera coordinada, de forma que garanticen un servicio adecuado en términos de acceso, calidad y seguridad en los establecimientos de salud.

Dr. Marcos Espinal

**Director del Departamento de
Enfermedades Transmisibles y
Determinantes Ambientales de la Salud**

Dr. Ciro Ugarte

**Director del Departamento
de Emergencias de Salud**



Agradecimientos

Esta publicación forma parte del trabajo conjunto de los Departamentos de Emergencias de Salud (PHE) y de Enfermedades Transmisibles y Determinantes Ambientales de la Salud (CDE) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Reconocemos de manera especial la dirección y coordinación llevada a cabo por **Leonardo Hernández**, Gerente del Centro de Operaciones de Emergencia de la OPS, y de **Henry Hernández**, Asesor Regional en Salud Pública Ambiental de la OPS, quienes facilitaron sus aportes, observaciones y sugerencias para ayudar a conceptualizar y mejorar esta publicación.

Nuestro especial agradecimiento al equipo encargado de elaborar el conjunto de documentos y herramientas que, bajo el liderazgo de **Elisa Giménez Beltrán** y con el apoyo de **Jorge Durand Zurdo**, aportaron su experiencia y conocimientos para producir esta valiosa y útil publicación.



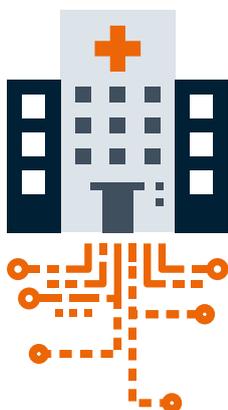


Siglas

- ➔ **CAWST:** Centre for Affordable Water and Sanitation Technology
- ➔ **CDC:** Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades
- ➔ **CLR:** cloro libre residual
- ➔ **DPD:** dietil-p-fenilendiamina
- ➔ **E. coli:** *Escherichia coli*
- ➔ **EPP:** equipo de protección personal
- ➔ **HTH:** hipoclorito de calcio
- ➔ **IAAS:** infecciones asociadas a la asistencia sanitaria
- ➔ **ICAN:** Red Africana de Control de Infecciones
- ➔ **LRV:** valores de eliminación logarítmica
- ➔ **MF:** microfiltración
- ➔ **MHM:** manejo de la higiene menstrual
- ➔ **NaDCC:** dicloroisocianurato de sodio
- ➔ **NF:** nanofiltración
- ➔ **NTU:** unidades nefelométricas de turbidez
- ➔ **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- ➔ **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- ➔ **OPS:** Organización Panamericana de la Salud
- ➔ **PCI:** prevención y control de infecciones
- ➔ **PE:** polietileno
- ➔ **PET:** polietileno tereftalato
- ➔ **POE:** procedimiento operativo estándar
- ➔ **PPE:** profilaxis posexposición
- ➔ **PVC:** policloruro de vinilo
- ➔ **SAC:** superficies de alto contacto
- ➔ **SBC:** superficies de bajo contacto
- ➔ **TAND:** tratamiento del agua a nivel domiciliar
- ➔ **TANDAS:** tratamiento del agua a nivel domiciliar y su almacenamiento seguro
- ➔ **UF:** ultrafiltración
- ➔ **UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- ➔ **UV:** ultravioleta
- ➔ **VIH:** virus de la inmunodeficiencia humana
- ➔ **WASH:** agua, saneamiento e higiene
- ➔ **WASH FIT:** Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud
- ➔ **WASH PRESS:** Soluciones de agua, saneamiento e higiene y medidas de prevención y control de infecciones para la preparación y respuesta de los establecimientos de salud en casos de emergencias de salud y desastres



Introducción



La falta de servicios esenciales de agua, saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en los establecimientos de salud en una situación de emergencia de salud y desastres compromete la capacidad de proveer servicios básicos de salud, así como la capacidad de prevenir y controlar las infecciones; por ello es esencial la mejora de las condiciones y el cumplimiento de los estándares del sector del agua, saneamiento e higiene y de las medidas para la prevención y control de infecciones (PCI) en los establecimientos de salud.

Es indispensable fortalecer las capacidades de los establecimientos de salud en la fase de preparación para asegurar que se reducen los riesgos sanitarios asociados a la potencial interrupción o disminución de estos servicios (acceso seguro a agua potable, instalaciones de saneamiento funcionales, artículos básicos para la higiene personal, limpieza ambiental regular y un sistema de gestión de residuos adecuado) durante y tras una situación de emergencia de salud y desastres. Una de las líneas de acción clave en el fortalecimiento de capacidades es facilitar el acceso a materiales técnicos y herramientas que promuevan la mejora de las condiciones de WASH y PCI dentro de los establecimientos de salud. Garantizar el acceso a estos servicios no solo contribuirá a la reducción de las infecciones, sino también a la mejora de la calidad de los cuidados, la continuidad de los mismos y las condiciones de trabajo y moral del propio personal de salud.

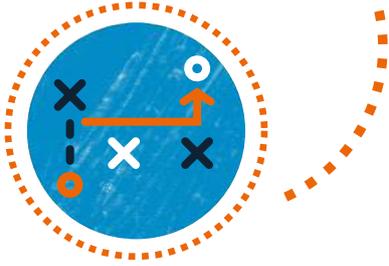
ESTRUCTURA

WASH PRESS se estructura según los componentes de WASH de un establecimiento de salud e integra las medidas PCI de la siguiente manera:

- + Gestión de WASH y de PCI
- + Agua
- + Saneamiento
- + Higiene
- + Gestión de residuos
- + Limpieza ambiental
- + Prevención y control de infecciones



Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de las soluciones técnicas planteadas para la respuesta a emergencias de salud y desastres, el conjunto de componentes descritos se complementa con otros elementos que considerar en la fase de preparación, tratados en esta publicación como las cuatro PES: **p**ersonal, **p**roductos, **p**rotocolos y **p**resupuesto.



Objetivos

El objetivo de este documento es facilitar la toma de decisiones y la acción inmediata del personal responsable del sector del agua, saneamiento y higiene y de la prevención y control de infecciones dentro de cualquier entorno sanitario, proporcionando un conjunto de materiales técnicos compuestos de algoritmos, fichas técnicas y herramientas de cálculo. **WASH PRESS se centra en la provisión de soluciones técnicas que buscan cubrir las necesidades o deficiencias ya identificadas en los establecimientos de salud.**

De manera más específica esta publicación busca contribuir a:

- + **Incrementar las capacidades del personal de los establecimientos de salud en todo el ciclo de gestión del riesgo ante situaciones de emergencia de salud y desastres**, a través del acceso a información técnica y procedimientos específicos actualizados, verificados y de fácil uso y acceso.
- + **Mejorar las condiciones higiénicas de los establecimientos de salud** y el acceso a servicios de agua, saneamiento, higiene, gestión de residuos, limpieza ambiental y medidas de PCI en situaciones de emergencias de salud y desastres.
- + **Convertirse en un elemento clave de los comités de prevención de infecciones**, buscando minimizar el riesgo potencial de infecciones en la comunidad hospitalaria en situaciones de emergencias de salud y desastres a través de la prevención y el control de las mismas.



A quién va dirigido

WASH PRESS está dirigido a los responsables de los establecimientos de salud y de la planificación y ejecución de medidas de WASH y PCI en los mismos, así como al personal sanitario y auxiliar de los establecimientos; y a los profesionales del sector de WASH. Consideramos que cada uno de ellos podrá encontrar soluciones técnicas e indicaciones en sus diversos ámbitos de actuación.

Además, esta publicación puede ser de interés a las instancias normativas nacionales en el ámbito de la salud, de WASH y de PCI y a entidades externas a los establecimientos de salud como autoridades locales, de distrito y regionales del ámbito del agua, el saneamiento y la higiene o las obras públicas y prestadores de servicios para servicios tercerizados.

Las soluciones técnicas propuestas se enmarcan en situaciones de emergencias de salud y desastres o contextos con recursos limitados, no obstante, los mínimos aplicables se extienden a todo tipo de contextos en América Latina. Los establecimientos de salud engloban todos los establecimientos reconocidos formalmente que prestan servicios de atención de salud, públicos y privados, y a las estructuras temporales construidas en contexto de una emergencia:

- + Centros y puestos de salud y dispensarios rurales, periurbanos y urbanos.
- + Hospitales de distrito.
- + Clínicas móviles o temporales.
- + Hospitales de campaña.
- + Centros de tratamiento de enfermedades específicas (infecciosas o no).
- + Centros de alimentación terapéutica.
- + Zonas de aislamiento.

Dónde se enmarca

WASH PRESS quiere contribuir a los esfuerzos de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) para garantizar el cumplimiento de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 3 y 6** (*Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades y garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua, y el saneamiento para todos, respectivamente*), así como para garantizar el cumplimiento del **Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** (meta D) y el **Plan de de acción para la reducción del riesgo de desastres 2016-2021** (objetivo 3) **de la OPS en la Región de las Américas.**

Esta publicación pretende complementar las orientaciones proporcionadas en el **Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud "WASH FIT"** (OMS, 2018) desarrollado por la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en 2018, las cuales, a su vez, están basadas en las normas internacionales recogidas en las **Normas básicas de higiene del entorno en la asistencia sanitaria** (OMS, 2016) y en las **Directrices sobre componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones a nivel nacional y de establecimientos de salud para pacientes agudos** (OMS, 2017).

Las propuestas técnicas e indicadores de esta guía están también alineadas con el capítulo sobre WASH de la **Carta Humanitaria y las normas mínimas para la respuesta humanitaria** del Proyecto Esfera (2018).

Asimismo, el presente documento se inscribe en la **iniciativa internacional liderada por la OMS y el UNICEF sobre WASH en establecimientos de salud** (WASH in Health Care Facilities), al contribuir de manera práctica a la medida 4 (Mejorar la infraestructura de WASH y su mantenimiento), propuesta desde la iniciativa en el documento **El agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud: Medidas prácticas para lograr el acceso universal a una atención de calidad** (OMS, 2019).

Gestión de WASH y de PCI



Gestión general de los servicios de WASH y las medidas de PCI

- Elementos transversales
- Las siete claves de la estructura organizativa en establecimientos de salud

Ampliación de los servicios de WASH y las medidas de PCI

- Medidas generales
- Medidas específicas para cada sector



Gestión de WASH y de PCI

La capacidad para prevenir y controlar infecciones en un establecimiento de salud no depende exclusivamente de aspectos técnicos, sino que depende en gran medida de un compromiso firme por parte de la dirección, de una coordinación efectiva y de una estructura organizativa dentro del establecimiento de salud, donde las responsabilidades y funciones de cada uno de los miembros estén bien definidas.

Todo el conjunto de elementos que articulan un establecimiento de salud, a saber, las personas, la estructura, las infraestructuras, los servicios, los procedimientos y los fondos necesarios para mantener el establecimiento de salud operativo, son fundamentales y es necesario que funcionen como un engranaje donde todos los elementos cumplen su cometido.

Especialmente ante la ocurrencia de una emergencia de salud y desastres, todos los elementos cobran especial importancia a la hora de planificar con antelación una respuesta eficaz y la posibilidad de extender los servicios que presta el establecimiento de salud para cubrir las necesidades adicionales que puedan surgir ante un aumento significativo de la carga asistencial del establecimiento de salud.

Gestión general de los servicios de WASH y las medidas de PCI

Define y describe los elementos clave que se debe tener en cuenta en la gestión general de los servicios de WASH y las medidas de PCI dentro de un establecimiento de salud para asegurar un funcionamiento óptimo y adecuado de los mismos. Los elementos clave se dividen en dos grandes apartados: elementos transversales (personal, políticas y protocolos, instalaciones, suministros y equipamiento y monitoreo) y recomendaciones para la estructura organizativa (las siete claves).

Ampliación de los servicios de WASH y las medidas de PCI

Incluye medidas generales y específicas (de cada sector técnico del WASH PRESS) para gestionar y preparar adecuadamente los servicios de WASH y las medidas de PCI en caso de que sea necesario realizar una extensión de estos servicios por la ocurrencia de una emergencia de salud y desastres y el consecuente aumento de la carga asistencial.





Gestión general de los servicios de WASH y las medidas de PCI

El objetivo es optimizar los servicios básicos de apoyo de manera que los recursos humanos, materiales y de infraestructura funcionen de manera eficaz y adecuada.

INDICADORES

- + Un diagrama actualizado de la estructura de gestión de las instalaciones, incluido el personal de limpieza, es claramente visible y legible.
- + El centro tiene un ingeniero/a o persona de enlace dedicado a WASH que trabaja en un programa de trabajo aprobado con el apoyo de la dirección.
- + Una persona capacitada es responsable de la gestión de los residuos sanitarios en el centro de atención de salud y desempeña sus funciones con arreglo a las normas profesionales apropiadas.
- + Todo el nuevo personal auxiliar, incluidos los que limpian y manejan los residuos, reciben la capacitación de WASH y de PCI adecuada y apropiada a la descripción de su trabajo.
- + Todo el personal auxiliar, incluidos los que limpian y manejan los residuos, tienen una descripción clara y por escrito del trabajo, que describe las responsabilidades de WASH y de PCI.
- + Se ha establecido un plan de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, que se actualiza periódicamente, y el personal recibe capacitación y realiza ejercicios para prepararse, responder y recuperarse de las crisis relacionadas con fenómenos meteorológicos extremos y/o crisis en las que el clima es un factor contribuyente.
- + El plan de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia debe incluir medidas para obtener suministros en caso de que la demanda o carga de pacientes aumente para:
 - ✓ El sistema de agua (por ejemplo, cloro, filtros u otra tecnología de tratamiento de agua, kit de análisis rápido de agua).
 - ✓ Higiene de las manos (jabón, desinfectante de manos a base de alcohol, estaciones para la higiene de las manos, etc.).
- + Se evalúa periódicamente la actuación profesional del personal y se reconoce y recompensa al personal de alto rendimiento y se apoya a los que no tienen un buen rendimiento para que mejoren.
- + Se dispone de un protocolo o procedimiento operativo estándar claramente visible y legible para gestionar de forma segura los residuos de salud.
- + Las instalaciones cuentan con un equipo funcional de gestión de la calidad/mejora de la calidad, con coordinadores designados los servicios de WASH y de PCI.
- + El personal de limpieza dedicado está disponible en el pabellón o instalación a diario (es decir, todos los días).
- + Se ha establecido un protocolo y un sistema eficaz para el funcionamiento, el mantenimiento continuo y las reparaciones de la infraestructura, y la adquisición de suministros (de WASH y de PCI).
- + Se dispone de un presupuesto para sufragar los costos de los limpiadores y el personal de mantenimiento, la capacitación en materia de PCI y de WASH, los consumibles de PCI y de WASH (por ejemplo, jabón, cloro) y todas las actividades correspondientes.



DESCRIPCIÓN GENERAL

Tener una estructura organizativa y un apoyo institucional claro son esenciales para la implementación y sostenibilidad de un programa de WASH y de PCI.

Los servicios de agua, saneamiento, higiene, gestión de residuos y limpieza ambiental forman parte de los servicios básicos y las precauciones estándar que se deben aplicar en el marco de los programas de PCI en un establecimiento de salud.

Se debe generar un entorno propicio para asegurar una gestión de los servicios de WASH y las medidas de WASH y de PCI eficaz y eficiente. La gestión general de estos servicios engloba un conjunto de elementos, recursos y compromisos por parte de diferentes departamentos del establecimiento de salud (especialmente de la dirección), y todos deben estar estructurados e insertados en un programa de gestión más amplio.

El programa de WASH y de PCI se ha dividido en los dos apartados siguientes:

1. Elementos transversales a todos los apartados técnicos:
 - Personal.
 - Políticas y protocolos.
 - Instalaciones, suministros y equipamiento.
 - Monitoreo.
2. Estructura organizativa: las siete claves.

PROCEDIMIENTO

➔ Elementos transversales

Personal



Dotación de personal de WASH y de PCI

Disponer de un número suficiente de personal de WASH y de PCI y la capacitación de este personal son dos elementos clave en el éxito de un programa de WASH y de PCI.

La cantidad de personal especializada en WASH y PCI dentro de un establecimiento de salud dependerá, por norma general, de la dimensión y el tipo de servicios del establecimiento de salud.

Los servicios de limpieza ambiental requieren, en la mayoría de los establecimientos de salud, personal dedicado a tiempo completo. Otros servicios pueden requerir una dedicación menor, como el servicio de mantenimiento de los servicios de abastecimiento de agua potable (o tener responsabilidades compartidas con otros departamentos o áreas del establecimiento de salud).

El número de personal de limpieza y gestión de residuos necesario varía en función de varios factores, entre ellos:

- ✓ Número de camas de pacientes hospitalizados.
- ✓ Nivel de ocupación.
- ✓ Tipo de limpieza y tipo de tratamiento de residuos (interno o externo).
- ✓ Tipo y número de áreas de atención al paciente (áreas de atención especializada como las unidades de cuidados intensivos y los quirófanos).

Además, se debe asegurar la disponibilidad (lista ya validada) de personal adicional que pueda desplegarse en el establecimiento si aumenta la carga asistencial.

Requisitos del personal de WASH y de PCI

- ✓ Tener acceso y estar familiarizados con la descripción de sus puestos y sus líneas de supervisión.
- ✓ Estar destinados a las tareas para las que fueron contratados y capacitados (no pueden intervenir, por ejemplo, en la gestión de residuos o la limpieza ambiental, en un área o tarea de riesgo alto si no se han capacitado para ello).
- ✓ Conocer los riesgos a los que están expuestos en su lugar de trabajo y conocer muy bien las medidas de prevención necesarias.
- ✓ Tener acceso a suministros y equipos, incluido el equipo de protección personal para realizar todas sus tareas.
- ✓ Tener turnos de trabajo y descansos acordes a la normativa y tipo de tarea.
- ✓ Beneficiarse de políticas y prácticas para mejorar su seguridad laboral, especialmente del personal de limpieza y técnicos en residuos hospitalarios.
- ✓ Conocer sus requisitos de desempeño y ser evaluados periódicamente, con reconocimiento y apoyo específico para facilitar la mejora continua.



¡Importante! Para más información, consúltese la publicación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la OMS, *Seguridad y salud de los trabajadores en las crisis sanitarias: Manual sobre la protección del personal sanitario y de los equipos de emergencia*: (Ginebra: OIT y OMS, 2020).



Políticas y protocolos

Procedimientos operativos estándar

Los procedimientos operativos estándar (POE) orientan las prácticas del personal de WASH y de PCI en las intervenciones de cada área de trabajo. Los POE deben estar a disposición y ser entendibles por todo el personal de WASH y de PCI e incluir, al menos:

- ✓ Instrucciones paso a paso sobre los procesos implicados en el POE, en el orden en que deben realizarse (metodología).
- ✓ Personal responsable.
- ✓ Productos, suministros y equipos necesarios.
- ✓ Pasos preparatorios, como la higiene de las manos y el equipo de protección personal requerido.
- ✓ Pasos para el cierre de la intervención, incluido el reprocesado o eliminación de suministros, la retirada segura del equipo de protección personal y la higiene de las manos.
- ✓ Metodología y responsables para el monitoreo de la actividad.

Los POE deben revisarse y actualizarse periódicamente (cada seis meses, por ejemplo).

Se recomienda el uso de listas de verificación para asegurar que se cumplen todos los pasos de un POE.

Política de WASH y de PCI

La política de WASH y de PCI dentro del establecimiento de salud debe proporcionar los estándares a los que ajustar los diferentes servicios de WASH y medidas PCI para cumplir las normativas nacionales y/o internacionales en cada materia. Además, debe ser un documento que sirva de consulta sobre los requisitos y directrices del programa de WASH y de PCI. La política debe contener al menos la siguiente información:

- ✓ Programas para cada área de WASH y de PCI (agua, saneamiento, higiene, limpieza ambiental, gestión de residuos, PCI).
- ✓ Líneas de responsabilidad y líneas funcionales.
- ✓ Requisitos de capacitación del personal de WASH y de PCI.
- ✓ Normas y requisitos de desempeño para todo el personal.
- ✓ POE de cada programa de WASH y de PCI.

Instalaciones, suministros y equipamientos



Presupuesto

El presupuesto anual del establecimiento de salud debe contener partidas específicas para el programa de WASH y de PCI. Las partidas del programa de WASH y de PCI deben cubrir al menos los siguientes costes anuales:

- ✓ Costes operacionales y administrativos.
- ✓ Equipamiento y tecnologías de WASH (según planificación técnica, renovaciones planificadas, imprevistos, etc.).
- ✓ Infraestructura.
- ✓ Operación y mantenimiento, de los servicios de agua, por ejemplo.
- ✓ Productos consumibles.
- ✓ Suministros y equipamiento de apoyo.
- ✓ Personal.
- ✓ Capacitaciones anuales.
- ✓ Campañas y actividades de promoción.
- ✓ Actividades de monitoreo y supervisión.
- ✓ Reuniones de coordinación internas y externas.

Plan de adquisiciones

Debe existir un mecanismo para determinar de manera periódica los suministros y productos necesarios para el funcionamiento de los servicios e instalaciones de WASH, y poder cumplir así en todo momento con las medidas de PCI y los indicadores establecidos.

Operación y mantenimiento

Debe existir un sistema eficaz para la operación y mantenimiento (incluidas las reparaciones) de las infraestructuras e instalaciones de WASH en general. Esto incluye la tecnología necesaria para los servicios de agua, saneamiento y eliminación de residuos, como los suministros y equipamiento de apoyo para los servicios de higiene, gestión de residuos y limpieza ambiental.

Los mecanismos de monitoreo de cada área y un presupuesto planificado de manera anual facilitarán la adecuada operación y mantenimiento del programa.



Monitoreo



1 Proceso de monitoreo y vigilancia

Establecer condiciones

La mejor manera de conocer la situación o los progresos de las intervenciones de WASH es monitoreando y examinando periódicamente los indicadores. Por ello debe existir un sistema de monitoreo estandarizado.

- ✓ El sistema de monitoreo debe establecer claramente:
 - Qué será monitoreado.
 - Cómo y dónde.
 - Con qué **frecuencia** se controlará.
 - Quién hará el monitoreo y quién recibirá los resultados.
 - Quién y **cuándo se aplicarán las medidas correctivas**.
- ✓ Se recomienda integrar los indicadores de WASH y de PCI en los sistemas de seguimiento de la situación sanitaria ya existentes y planificar una secuencia estructurada de inspecciones, utilizando instrumentos de medición de indicadores existentes o diseñados específicamente dentro del establecimiento de salud.

2 Monitoreo de indicadores y normas mínimas

Indicadores y normas de WASH en establecimientos de salud

Esta guía está basada en los indicadores y las normas establecidos en las últimas versiones del WASH FIT (mayo de 2020) desarrollado por la OMS y el UNICEF (OMS, 2018), que, a su vez, están basados en las normas internacionales recogidas en las *Normas básicas de higiene del entorno en la asistencia sanitaria* (OMS, 2016) y en las *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* (OMS, 2017).

- ✓ La **herramienta WASH FIT** debe ser usada de manera reiterativa para **planificar procesos de mejora de los servicios de WASH y de PCI dentro del establecimiento de salud**, ya que facilita un marco para desarrollar, vigilar e implementar de manera continuada un plan de mejora y priorizar determinadas medidas.
- ✓ Existen **otros instrumentos que permiten hacer un monitoreo rutinario de indicadores clave** para el funcionamiento óptimo de los servicios de WASH y las medidas de PCI del establecimiento de salud. En esta guía se ofrece una matriz básica de vigilancia para el monitoreo (basada en listado de la OMS), en el anexo A, que puede ser completada de manera más específica en cada establecimiento de salud y contexto nacional y local.

3 Monitoreo en emergencias

Monitoreo y emergencias

Durante una respuesta de emergencia, el órgano de coordinación o la dirección puede solicitar informes específicos sobre indicadores mínimos de WASH y de PCI para asegurar y homogeneizar los progresos de la respuesta general en estas materias en los establecimientos de salud.

- ✓ Esta información debe gestionarse según las decisiones tomadas por el grupo de coordinación y ser compartida a nivel distrital, regional o nacional, según proceda.

4 Retroalimentación de resultados

Monitoreo y retroalimentación

Se debe proporcionar siempre retroalimentación oportuna de los resultados del monitoreo, la evaluación o las auditorías a todo el personal implicado en el programa, para asegurar una asimilación de los resultados y un proceso de mejora continuo.

- ✓ La retroalimentación puede darse en varios formatos (verbal, por escrito, a través de reuniones) y en varias direcciones (informes a los órganos de dirección y/o al personal responsable de cada actividad).



Las siete claves de la estructura organizativa en establecimientos de salud





Ampliación de los servicios de WASH y las medidas de PCI

El objetivo es garantizar, a través de la extensión de los servicios de WASH y las medidas de PCI, la operatividad de los servicios de salud en el caso de un aumento de la demanda de estos debido a la ocurrencia de emergencias de salud y desastres.

INDICADORES

- + Se ha establecido un plan de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, que se actualiza periódicamente, y el personal recibe capacitación y realiza ejercicios para prepararse, responder y recuperarse de las crisis relacionadas con fenómenos meteorológicos extremos y/o crisis en las que el clima es un factor contribuyente.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los establecimientos de salud desempeñan un papel fundamental durante las emergencias y es esencial que la administración adopte medidas para garantizar que los centros tengan la capacidad de seguir prestando servicios esenciales incluso en caso del aumento de la carga asistencial.

Para articularlo es esencial asegurar que haya un centro o comité de coordinación de emergencias de los establecimientos destinado, entre otras cosas, a garantizar la coordinación y gestión apropiadas de cada aspecto de la prestación de servicios de agua, saneamiento e higiene (abastecimiento de agua, eliminación de excretas, aguas residuales y drenaje de los lugares, gestión de residuos, lucha contra los vectores, control de infecciones, higiene de manos, limpieza ambiental, etc.).

En esta ficha se recomiendan medidas generales y específicas para la gestión y preparación del sector de WASH y de PCI en caso de un aumento de la carga asistencial y la necesidad de proveer una ampliación de estos servicios. Además, se aportan medidas para tener en cuenta en cada uno de los subapartados del WASH PRESS.



PROCEDIMIENTO

→ Medidas generales



Medidas estructurales

- ✓ **Identificar los espacios físicos dentro del perímetro del establecimiento de salud** (aparcamientos, patios, salas dentro del establecimiento) **que puedan ser dedicadas a la ampliación de servicios**, para la ampliación temporal de la capacidad de atención de los pacientes hospitalizados y/o ambulatorios.
- ✓ En coordinación con las autoridades locales, **identificar otros lugares que puedan convertirse en zonas de atención al paciente** (por ejemplo, hoteles, escuelas, centros comunitarios), a ser posible con buenas condiciones de acceso y cercanía al establecimiento de salud.
- ✓ **Calcular la capacidad máxima de admisión de pacientes**, determinada no solo por el espacio disponible, sino también por la disponibilidad de recursos humanos y la disponibilidad de recursos esenciales.



Medidas de provisión de materiales

- ✓ **Los planes de emergencia deben incluir medidas para obtener suministros para cuando aumente la demanda o la carga de pacientes**, para ello es de gran utilidad **calcular el consumo semanal previsto de suministros críticos de agua y saneamiento** (combustible, jabón, cloro, detergente, guantes desechables, delantales desechables, productos químicos para el tratamiento del agua, piezas de repuesto de bombas de agua y de la unidad de tratamiento del agua, bolsas de residuos de atención sanitaria, bolsas para cadáveres, etc.) y garantizar reservas suficientes.
- ✓ Asegurar **la existencia de un mecanismo funcional de alerta de baja disponibilidad de materiales** en el almacén del establecimiento.

Medidas de personal



- ✓ **Identificar el personal necesario para la ampliación temporal de la capacidad de atención** de los pacientes hospitalizados y/o ambulatorios.
- ✓ Asegurar que **todos los miembros del personal WASH y de PCI hayan recibido una formación adecuada sobre las medidas de respuesta a las emergencias de WASH**; asegurar que el resto del personal del establecimiento de salud sea consciente de sus funciones.
- ✓ **Elaborar hojas de trabajo en las que se enumeren brevemente las tareas esenciales y los recursos necesarios para el personal de WASH y de PCI** durante las actividades de respuesta a las emergencias.
- ✓ **Mantener una lista de reserva de personal capacitado en materia de WASH y de PCI** a la que se pueda recurrir en caso de emergencia.



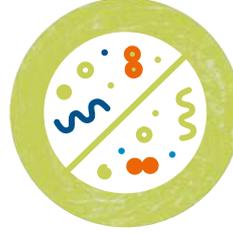
→ Medidas específicas para cada sector



Agua

En el caso de situaciones de emergencias de salud y desastres, el suministro de agua es doblemente importante, debido al riesgo potencialmente añadido de contaminación y al aumento del suministro necesario para gestionar el aumento de las medidas de PCI. Se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Aumentar las cantidades de agua en función del aumento de carga asistencial.
- ✓ Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua cruda para poder alcanzar el doble de las necesidades diarias de agua potable.
- ✓ Aumentar los puntos de acometida necesarios.
- ✓ Aumentar la extensión de la red de distribución si es necesario.
- ✓ Adaptar las soluciones de cloro según el tipo de enfermedades infecciosas y las cantidades de agua por paciente.
- ✓ Si es conveniente, establecer tres sistemas de suministro de agua separados para las tres diferentes concentraciones de cloro residual libre con grifos codificados por color dependiendo de la concentración del sistema.
- ✓ Asegurar que los equipos y los suministros críticos de WASH estén adecuadamente protegidos de los niveles de agua de potenciales inundaciones, o de los daños causados por conflictos, es decir, asegurar la resiliencia de los sistemas de agua.



Saneamiento

En caso de situaciones de emergencias de salud y desastres, el sistema de saneamiento es importante porque garantiza las condiciones necesarias para la contención de la ocurrencia de enfermedades de transmisión por vía fecal-oral que, en el caso de aumentar, agravarían la situación existente. Se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Proporcionar instalaciones para la gestión de excreta en cada zona del establecimiento de salud y de las zonas que se utilicen como ampliación de los servicios.
- ✓ Adaptar los materiales y suministros para la enfermedad específica, como camas para el cólera y cubos para excrementos o vómitos.
- ✓ Tomar precauciones adicionales al utilizar productos químicos, por ejemplo, soluciones de altas concentraciones de cloro durante la limpieza y desinfección de los equipos utilizados para la extracción de excretas o al utilizar cal viva para clausurar las instalaciones.
- ✓ Adaptar las medidas de control de vectores a la situación específica.
- ✓ Los trabajadores de los sistemas de saneamiento son esenciales para el apoyo operacional durante la ampliación de los servicios. Se deben seguir las recomendaciones existentes para proteger la salud de los trabajadores en cuanto al uso del equipo de protección personal adecuado y a las labores de limpieza y desinfección de equipos.



Higiene

En caso de situaciones de emergencias de salud y desastres, reforzar las medidas básicas de higiene y facilitar más medios materiales para garantizar una higiene de manos, personal y menstrual son claves para minimizar el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas y garantizar unos servicios con dignidad. Se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Proporcionar estaciones de higiene de manos adicionales en cada área de aislamiento y las zonas de ampliación de los servicios.
- ✓ Establecer prácticas de higiene adicionales en función de las medidas de PCI necesarias (por ejemplo, estaciones de cloro para desinfección del calzado o pulverización).
- ✓ Proporcionar a los pacientes artículos de higiene y refuerzo de la promoción de higiene durante y antes de ser dados de alta.



Gestión de residuos

En caso de situaciones de emergencias de salud y desastres, la gestión de los desechos cobra una dimensión importante, especialmente en situaciones como las epidemias de enfermedades infecciosas, donde el volumen de residuos generados aumenta rápidamente y, si no se gestionan adecuadamente, pueden suponer un riesgo para la salud de la población. Se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Aumentar la capacidad de gestión de los residuos. Es importante tenerlo en cuenta en la selección de las tecnologías de tratamiento de residuos.
- ✓ Aumentar las precauciones de manejo de residuos, usando el equipo de protección personal completo basado en el tipo de enfermedad.
- ✓ Aumentar la capacidad de almacenamiento temporal, ya que es probable que aumente la generación de residuos.
- ✓ Si los residuos se trasladan fuera del sitio, es fundamental comprender dónde y cómo se tratarán y eliminarán.



Limpieza ambiental

En caso de situaciones de emergencias de salud y desastres, es necesario extremar las medidas de limpieza de las zonas del establecimiento de salud y de ampliación de los servicios, ya que estas pueden no ser las ideales en cuanto a tipo de superficies y materiales para una limpieza adecuada. Se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Aumentar la potencia de los desinfectantes para limpiar los suelos y las superficies contaminadas. Considerar mecanismos especiales para desinfectar la ropa de cama.
- ✓ Colocar los EPP reutilizables, como guantes y gafas protectoras de alta resistencia, en contenedores que contengan una solución de cloro al 0,5%. Limpiar, lavar, reparar y almacenar apropiadamente.
- ✓ Extender la zona de preparación de soluciones de cloro y otros productos de limpieza que son necesarios para diferentes usos en los establecimientos en caso de que sea necesario.



Prevención y control de infecciones

En caso de una situación de emergencia pueden aumentar, entre otros, la carga asistencial y los requerimientos de EPP. Es clave asegurar un seguimiento estricto de los protocolos de control de infecciones durante el funcionamiento normal del establecimiento de modo que ya se inculquen buenas prácticas para los períodos de respuesta a situaciones de emergencias de salud y desastres. Además, se deben reforzar todos los mecanismos relacionados con el manejo de cadáveres, especialmente en el caso de enfermedades infecciosas. En general se recomienda reforzar el sistema, al menos, en los siguientes aspectos:

- ✓ Asegurar que el personal, tanto el que forma parte del equipo como el contratado para apoyar la extensión de servicios, tenga las vacunas adecuadas.
- ✓ Contar con existencias suficientes de EPP, así como de productos y suministros necesarios para cumplir con las precauciones estándar y las basadas en el tipo de transmisión en caso de un aumento de la carga asistencial.
- ✓ Durante las situaciones de emergencia pueden ser necesarias tanto precauciones especiales en el manejo de cadáveres como la preparación de los cuerpos con solución de cloro, dependiendo del patógeno de la enfermedad y su transmisión. Se debe tener en cuenta que los protocolos de limpieza y cuidado de los cuerpos pueden aumentar la posibilidad de transmisión de la enfermedad.
- ✓ Aumentar las precauciones de manejo de los cadáveres, usando un EPP completo basado en el tipo de enfermedad.

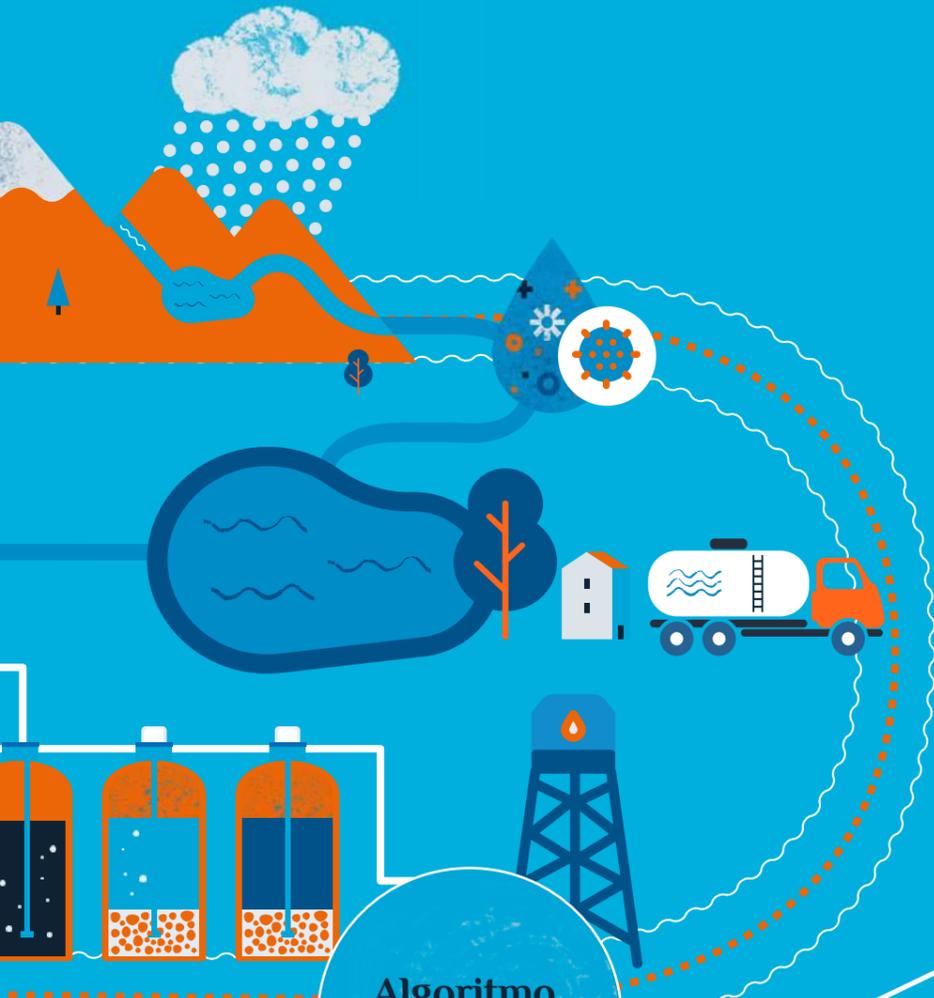
Agua



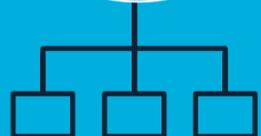
FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Algoritmo DE AGUA



Cantidad

- Fuentes de agua
- Almacenamiento seguro del agua de emergencia
- +
- Cálculo de la cantidad necesaria diaria de agua
- +
- Cálculo de la necesidad de almacenamiento

Calidad

- Vigilancia de la calidad del agua
- Tratamiento del agua en el punto de consumo
- Tratamiento centralizado
- Tratamiento centralizado: sedimentación asistida
- Demanda de floculante para la sedimentación asistida
- Tratamiento centralizado: cloración
- Demanda de cloro para la cloración
- +
- Cálculo de la capacidad mínima de producción de la tecnología de tratamiento seleccionada

Acceso

- Red de distribución de emergencia
- Adecuación de los puntos de agua
- +
- Cálculo de la cantidad total de acometidas (conexiones a puntos de agua) que necesita el establecimiento de salud

Monitoreo





Agua

El funcionamiento eficaz de un establecimiento de salud y su capacidad de prevenir y controlar la propagación de infecciones dependen en gran medida de un suministro de agua seguro, suficiente y fiable. El abastecimiento de agua segura engloba todo el proceso a través del cual se garantiza el acceso a agua potable y suficiente a los pacientes, cuidadores, visitantes y personal sanitario en todo momento. El abastecimiento de agua segura comienza desde la selección y captación de agua en la fuente hasta el consumo a través de un grifo funcional, pasando por su conducción, almacenamiento, tratamiento y distribución hasta todos los puntos de consumo.

El capítulo sobre agua está formado por los tres apartados siguientes:

Cantidad

Define los procesos necesarios para conseguir agua en cantidades suficientes para abastecer y cubrir diariamente la demanda de agua de un establecimiento de salud, la cual dependerá del tipo de establecimiento (tipo de servicios de los que dispone), de sus dimensiones (número de camas, entre otros factores), de sus sistemas de saneamiento (si tienen o no arrastre hidráulico, por ejemplo) y de su capacidad de almacenamiento, entre otros factores clave.

Calidad

Especifica las tecnologías necesarias para garantizar la provisión de agua segura en el establecimiento de salud, proveniente de diferentes fuentes de agua. Engloba todos los procesos necesarios para cumplir con las normas de calidad de agua (nacionales y/o internacionales), tanto en situación rutinaria como en caso de una emergencia, y propone un sistema de vigilancia de la calidad del agua periódica en el establecimiento de salud, con el control y seguimiento periódicos de los parámetros mínimos de calidad.

Acceso

Incluye las especificaciones mínimas que deben de tener todos los puntos de agua de consumo en un establecimiento de salud para ser considerados funcionales, ya estén conectados a una red de distribución de agua o sean puntos de agua independientes (provenientes de un recipiente de tratamiento y almacenamiento seguro).



Algoritmo de agua

Ocurrencia de un evento

Cantidad

¿Dispone el establecimiento de salud de agua de una fuente mejorada para todos los usos, en todo momento y en cantidad suficiente?

Herramienta de cálculo de la cantidad necesaria diaria de agua

NO

SÍ

¿Existe otra fuente de agua mejorada adicional disponible?

Existe un servicio municipal o privado o se puede realizar de manera autónoma.

SÍ

NO

¿Es posible suministrar agua a través de camiones cisterna?

¿De qué fuente de agua mejorada se trata?

FICHA TÉCNICA: FUENTES DE AGUA
Apartado: Aguas subterráneas

FICHA TÉCNICA: FUENTES DE AGUA
Apartado: Aguas superficiales

FICHA TÉCNICA: FUENTES DE AGUA
Apartado: Agua de lluvia

FICHA TÉCNICA: FUENTES DE AGUA
Apartado: Otros

Estudiar otras opciones posibles con el servicio municipal de abastecimiento de agua

Calidad



Calidad

Existe un tanque de almacenamiento conectado con el sistema de distribución en el que poder conectar un sistema de pretratamiento.

¿Es segura el agua proveniente de la(s) fuente(s) de agua seleccionada(s)?

FICHA TÉCNICA: VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA



NO

SÍ

¿Es posible hacer un tratamiento centralizado del agua?

Herramienta de cálculo de la capacidad mínima de producción de la tecnología de tratamiento seleccionada



SÍ

NO

¿Es el valor de medida de la turbidez es menor que 5 unidades nefelométricas de turbidez?

FICHA TÉCNICA: TRATAMIENTO DEL AGUA EN EL PUNTO DE CONSUMO

SÍ

NO

FICHA TÉCNICA: CÁLCULO DE DEMANDA DE COAGULANTE



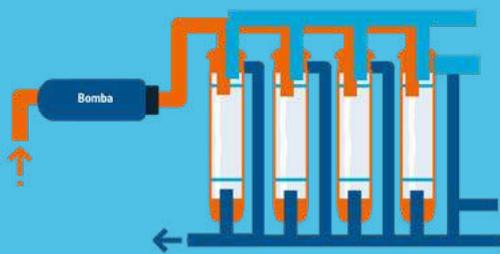
¿Es necesario un tratamiento de agua adicional?

FICHA TÉCNICA: SEDIMENTACIÓN ASISTIDA

SÍ

NO

Herramienta de cálculo de la necesidad de almacenamiento



FICHA TÉCNICA: TRATAMIENTO CENTRALIZADO

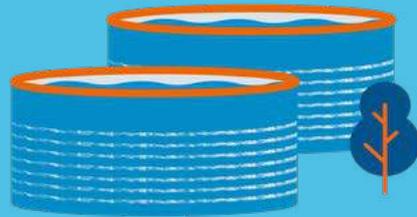
¿El sistema de almacenamiento existente es adecuado?



Calidad

¿El sistema de almacenamiento existente es adecuado?

SÍ **NO**



FICHA TÉCNICA:
ALMACENAMIENTO
SEGURO DEL AGUA
DE EMERGENCIA

¿La capacidad de almacenamiento de agua basta para cubrir las necesidades del establecimiento durante 2 días?

SÍ **NO**



¿El agua potable presenta niveles adecuados de cloro libre residual?

SÍ **NO**

Existe un tanque de almacenamiento conectado con el sistema de distribución (que alcanza todos los puntos de distribución) donde poder realizar la desinfección.

¿Es posible realizar la desinfección de forma centralizada?

FICHA TÉCNICA:
DEMANDA
DE CLORO
PARA LA
CLORACIÓN

SÍ **NO**



FICHA TÉCNICA:
TRATAMIENTO
CENTRALIZADO:
CLORACIÓN

FICHA TÉCNICA:
TRATAMIENTO DEL
AGUA EN EL PUNTO DE
CONSUMO

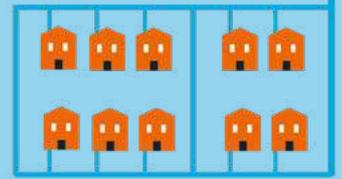


Acceso



Acceso

¿Es posible utilizar la red de distribución existente del centro?



Herramienta de cálculo de la cantidad total de acometidas que necesita el establecimiento de salud



SÍ

NO

FICHA TÉCNICA: RED DE DISTRIBUCIÓN DE EMERGENCIA

¿Existen puntos de suministro de agua segura suficientes donde el personal, los pacientes y los cuidadores tienen acceso en todo momento desde cualquier lugar o pabellón?

Servicios de agua disponibles en todo momento durante el día (y la noche, si el establecimiento está abierto) y agua disponibles durante todo el año (es decir, no afectados por la estacionalidad, los fenómenos extremos relacionados con el cambio climático u otras limitaciones).

SÍ

NO

¿Los puntos de agua cumplen con las condiciones de accesibilidad y almacenamiento adecuado?

El agua se almacena de forma segura en un cubo/tanque limpio con tapa y grifo. El camino hasta el punto de agua es accesible y sin obstáculos y el grifo y los carteles están a una altura accesible (carteles con palabras, imágenes y braille). En caso de aumento de la demanda, se aumenta la regularidad del llenado de estaciones.

FICHA TÉCNICA: ADECUACIÓN DE LOS PUNTOS DE AGUA

SÍ

NO



FICHA TÉCNICA: ADECUACIÓN DE LOS PUNTOS DE AGUA

¿Los niveles de cloro libre residual detectados en los puntos de agua presentan valores adecuados?

El uso de agua segura (según las normas de calidad del agua potable de la OMS, es decir, sin *E. coli* detectable en 100 ml y con un residuo de cloro libre superior a 0,2 mg/l después de 30 minutos de contacto) reduce al mínimo el riesgo de exposición a patógenos relacionados con el agua de origen entérico y ambiental.

FICHA TÉCNICA: VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

NO

SÍ

Monitoreo





Fuentes de agua

Una fuente de agua mejorada es aquella que, por la naturaleza de su diseño y construcción, protege adecuadamente la fuente de la contaminación exterior y presenta el potencial de proporcionar agua para consumo humano (Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene).

INDICADORES

El establecimiento o el lote del establecimiento disponen de una fuente mejorada de agua corriente.

- + El suministro de agua mejorada se canaliza en la instalación o en los locales.
- + El suministro de agua del establecimiento está regulado de conformidad con la normativa nacional sobre calidad del agua.
- + Los servicios de agua están disponibles en todo momento y en cantidad suficiente para todos los usos.
- + Los servicios de agua están disponibles durante todo el año (es decir, no se ven afectados por la estacionalidad, los fenómenos extremos relacionados con el cambio climático ni ninguna otra restricción).
- + Donde la lluvia es suficiente y regular, el sistema o sistemas de recolección de agua de lluvia (con almacenamiento seguro) existe y es funcional.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El suministro de agua en un establecimiento de salud debe proceder, preferentemente, de una fuente de agua protegida y tratada, como una red de distribución de agua, pozos perforados, un manantial protegido, un pozo excavado protegido o, en algunos casos, a través de la captación de agua de lluvia.

La base para establecer o ampliar un sistema de abastecimiento de agua es la disponibilidad de una fuente que provea una cantidad y calidad aceptables de agua, es decir, una fuente de agua mejorada. La fuente de agua suele estar basada en recursos hídricos subterráneos (pozos, manantiales), superficiales (ríos, lagos, etc.) y, en algunos casos, en el agua de lluvia.

El agua superficial, por su naturaleza (no protegida), no se considera una fuente de agua mejorada, pero, en caso de una emergencia y siempre tras un proceso adecuado y estricto de tratamiento del agua (en algunos casos es la fuente de agua del sistema de distribución municipal), puede considerarse como una opción para abastecer al establecimiento de salud.

La calidad de las aguas subterráneas suele ser buena y requiere, por lo general, menos tratamiento que las aguas superficiales. Sin embargo, la calidad del agua variará en función de su localización, de las condiciones geológicas y la proximidad física a las fuentes de contaminación, así como de la forma en que se extrae el agua.

En una situación de emergencia, si las fuentes de agua priorizadas inicialmente son insuficientes o no están fácilmente disponibles, es posible que los establecimientos de salud dependan de un servicio de camiones cisterna para transportar agua hasta allí. Se contemplan también en esta ficha las consideraciones más importantes que se deben tener en cuenta en esta situación.



PROCEDIMIENTO

→ Tipo de fuentes de agua

Esquema de las fuentes de agua



Criterios de selección

Seleccionar una fuente de agua para un sistema de abastecimiento en un establecimiento de salud requiere una cuidadosa consideración de las fuentes existentes, debiéndose tener en cuenta los siguientes factores:

- ✓ La cantidad y disponibilidad de agua a lo largo del año.
- ✓ La calidad del agua: calidad sin tratamiento y posibles variaciones.
- ✓ La tecnología necesaria para la extracción del agua de la fuente (pozo excavado o entubado, captación de manantial, etc.).
- ✓ La energía necesaria para el bombeo del agua y, en consecuencia, la disponibilidad de una fuente de energía fiable.
- ✓ Los requerimientos de tecnologías de tratamiento necesarias.
- ✓ El acceso físico a la fuente.
- ✓ Los permisos de uso correspondiente.
- ✓ La aceptación por parte de los usuarios.
- ✓ Los riesgos ambientales a corto y largo plazo.
- ✓ La sostenibilidad de la explotación de esa fuente de agua.



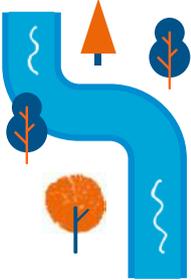
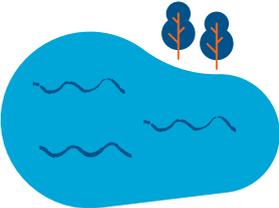
¡Importante! Las necesidades de agua variarán según el tipo de instalación y el número de pacientes. Para calcular las necesidades de agua de la instalación, sume los siguientes requisitos o normas nacionales aplicables:

Pacientes ambulatorios (5 l/consulta) + pacientes hospitalizados (40-60 l/paciente/día) + quirófano o unidad de maternidad (100 l/intervención) + centro de alimentación en seco o suplementaria (0,5-5 l/consulta, según el tiempo de espera) + centro de tratamiento del cólera (60 l/paciente/día). Fuente: Normas básicas de higiene del entorno en la atención sanitaria (OMS, 2016).



Características y tratamiento necesario

Aguas superficiales

Tipo de captación	Tipo de fuente ⁽¹⁾	Características	Estrategias de tratamiento
Captación agua del mar 	No mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Puede ser utilizada en una emergencia en caso de que las fuentes de agua dulce sean insuficientes o inaccesibles. ✓ El agua de mar tiene un alto contenido de sal. (Conductividad mayor que 35.000 mg/l, cuando el máximo admisible para agua dulce son valores menores que 2.500 mg/l). ✓ Las tecnologías de desalinización necesarias para eliminar el contenido de sal del agua podrían no estar disponibles a nivel local y además suponen una elevada inversión y son complejas de implementar en cuanto a los requerimientos de funcionamiento. ✓ Se necesita de una gran cantidad de energía eléctrica para su aprovechamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen diferentes tecnologías de desalinización, como, por ejemplo, la ósmosis inversa, para eliminar el alto contenido de sal. ✓ El agua dulce producida con estas tecnologías tiene muy pocos minerales y puede requerir "remineralización". ✓ Las sales eliminadas y los minerales concentrados en la salmuera deben eliminarse cuidadosamente, ya que presentan un riesgo para la flora y la fauna.
Captación agua de ríos y arroyos 	No mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Son fuentes de agua muy utilizadas en emergencias, ya que proporcionan grandes cantidades de agua y son rápidamente accesibles a través de bombeo. ✓ Los requisitos de tratamiento son mayores que en el caso de aguas subterráneas o el agua de lluvia no contaminada. ✓ Son fuentes de agua que suelen tener cierta estacionalidad, sobre todo en cuanto a calidad, lo que puede condicionar los procesos del tratamiento empleado según la época del año. ✓ La calidad de las aguas superficiales está condicionada a las actividades que se realizan aguas arriba. Estas aguas suelen tener elevadas cargas de sólidos en suspensión, elevadas cantidades de materia orgánica y están expuestas a la contaminación por vertidos industriales y pesticidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen formas de mejorar el agua de los ríos, a fin de reducir los requisitos de tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> ● Extraer agua con una calidad mayor a través de un pozo de infiltración de lecho de río. ● Construir la toma aguas arriba de cualquier fuente de contaminación existente. ✓ Como tratamiento multibarrera se recomienda un pretratamiento con floculación, un filtrado de partículas gruesas y finas y un proceso de ultrafiltración a través de membranas con una cloración residual.
Captación de agua de lagos y embalses 	No mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El agua de lagos y embalses pueden ser de mucha utilidad en caso de emergencias en las que haya una necesidad urgente de gran cantidad de agua. ✓ La calidad microbiológica suele ser deficiente en las aguas superficiales altamente expuestas a contaminación de diferentes fuentes, siempre se considera obligatorio realizar un tratamiento. ✓ El agua abierta también puede ser propensa a las floraciones de cianobacterias 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se pueden hacer algunas intervenciones para mejorar la calidad del agua como: <ul style="list-style-type: none"> ● Proteger la zona. ● Habilitar una zona de "amortiguación" de la vegetación entre la tierra y el lago para reducir la carga de limo. ● Reducir y vigilar los efluentes industriales o de las zonas agrícolas. ● Mantener el lago abastecido de peces que puedan ayudar con los mosquitos. ✓ Los filtros lentos de arena ofrecen un buen tratamiento debido a su capacidad para eliminar las toxinas de las cianobacterias.

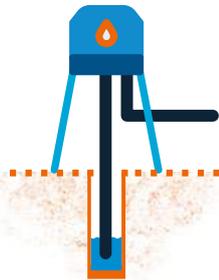
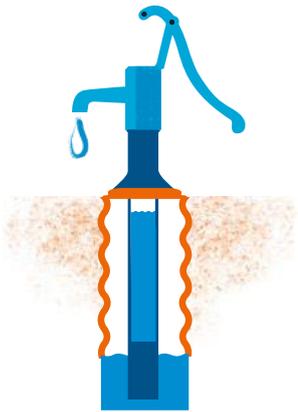
(1) Clasificación definida en OMS/UNICEF (2019).



Aguas subterráneas

Continuación

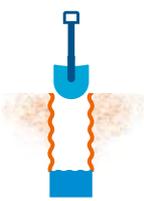


Tipo de captación	Tipo de fuente	Características	Estrategias de tratamiento
Captación de manantiales 	Mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los manantiales son más adecuados como fuente de agua a largo plazo que como fuente de agua en caso de una emergencia. ✓ Un manantial es el lugar donde el agua subterránea sale de la superficie del suelo en un punto determinado. ✓ Pueden ser manantiales gravitacionales de acuíferos no confinados, o manantiales artesianos de acuíferos confinados. ✓ La calidad del agua suele ser buena, aunque puede estar contaminada por la contaminación microbiológica o química en la cuenca inmediata o en el acuífero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el caso de que el agua de manantial se distribuya por un sistema de tuberías, se recomienda un tratamiento por cloración. ✓ Para analizar si es probable que la calidad del agua de manantial sea buena, se puede controlar la temperatura del agua a lo largo del día, así como la turbidez después de las lluvias. (El agua de manantial de buena calidad tiende a tener una temperatura constante, y no cambia en la turbidez después de las lluvias).
Pozos perforados 	Mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En casos de emergencia son una fuente ideal, ya que instalando una bomba sumergible con la tubería y anclajes necesarios se puede abastecer a un buen número de población durante periodos de tiempo cortos con cierta seguridad de no sobreexplotar el acuífero. ✓ La calidad de las aguas subterráneas suele ser buena y requiere menos tratamiento que las aguas superficiales, pero varía según el lugar, las condiciones geológicas y la proximidad a las fuentes de contaminación, así como según la forma en que se extrae el agua y las medidas de protección del pozo. ✓ Se debe asegurar siempre que el sistema de extracción no produce una sobreexplotación del acuífero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En general, para un establecimiento de salud se recomienda tratar siempre el agua subterránea al menos con cloración (considerar otro tratamiento adicional en función del análisis de la fuente), con el objetivo de protegerse de cualquier riesgo de contaminación microbiológica del acuífero y de la recontaminación durante el transporte y el almacenamiento en el punto de consumo, así como de asegurar agua segura en el punto de consumo.
Pozos excavados y protegidos (con bomba de extracción) 	Mejorada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un pozo excavado consiste en un agujero excavado en el suelo, desde el cual se puede acceder al agua potable de un acuífero (que suele ser poco profundo). ✓ Los pozos excavados mejorados están revestidos, cubiertos y equipados con un dispositivo de elevación de agua seguro, como una bomba, para proporcionar agua potable segura. ✓ Para localizar pozos o perforaciones para acceder a las aguas subterráneas es necesario tener en cuenta la calidad microbiológica y química del agua, así como los recursos de aguas subterráneas disponibles. ✓ Se debe asegurar siempre que el sistema de extracción no produce una sobreexplotación del acuífero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En general, para un establecimiento de salud se recomienda tratar siempre el agua subterránea al menos con cloración (considerar otro tratamiento adicional en función del análisis de la fuente), con el objetivo de protegerse de cualquier riesgo de contaminación microbiológica del acuífero y de la recontaminación durante el transporte y el almacenamiento en el punto de consumo, así como de asegurar agua segura en el punto de consumo.

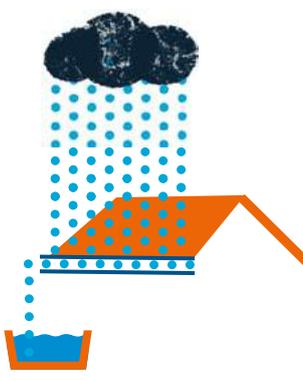


Continuación



Tipo de captación	Tipo de fuente	Características	Estrategias de tratamiento
<p>Pozos excavados sin protección</p> 	<p>No mejorada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los pozos excavados no mejorados (es decir, los pozos abiertos o descubiertos) son particularmente susceptibles a la contaminación y deben evitarse en la medida de lo posible. ✓ Debido a las dificultades para extraer agua segura de manera periódica y en las cantidades necesarias mediante un pozo excavado sin protección, en un establecimiento de salud, esta opción NO está recomendada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como tratamiento multibarrera se recomienda un pretratamiento con floculación, un filtrado de partículas gruesas y finas y un proceso de ultrafiltración a través de membranas con una cloración residual.

Agua de lluvia

Tipo de captación	Tipo de Fuente	Características	Estrategias de tratamiento
<p>Captación de agua de lluvia</p> 	<p>Mejorada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El agua de lluvia suele complementar los recursos hídricos existentes cuando estos escasean, se contaminan o no son una opción en casos de emergencia. ✓ Aunque en general se considera que las fuentes de agua de lluvia son de mayor calidad que las fuentes de agua de superficie, se recomienda una desinfección o tratamiento apropiado del agua de lluvia cuando existe un riesgo de contaminación. ✓ El agua de lluvia puede deteriorarse durante la recolección, el almacenamiento y el uso. Los microorganismos patógenos pueden entrar en el sistema a través de los excrementos de las aves, las hojas, el polvo, los insectos o a través de diseños deficientes de recolección y almacenamiento. ✓ Un sistema de recolección y almacenamiento de agua de lluvia consiste en una zona de captación (normalmente el techo de una estructura permanente), canales de desagüe y bajantes que dirigen el agua de lluvia a un tanque de almacenamiento. ✓ Para considerar esta opción, la precipitación anual debería ser de al menos 300 mm/año. ✓ Los patrones de precipitación varían a lo largo del año y deben ser cuidadosamente analizados antes de diseñar e implementar las opciones tecnológicas de captación de agua de lluvia. ✓ Se deben utilizar materiales de construcción apropiados, idealmente certificados como seguros para el contacto con el agua potable cuando existan esos planes. ✓ No se requiere energía eléctrica. ✓ Se debe tener especial cuidado en el diseño y mantenimiento (las canaletas deben mantenerse limpias) del sistema para reducir al máximo la posibilidad de reproducción de los mosquitos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema de recogida de agua de lluvia suele llevar una caja-filtro a la entrada del tanque de almacenamiento para reducir la contaminación del agua que entra al tanque. ✓ Se recomienda filtrar y desinfectar el agua de lluvia almacenada cuando se utiliza para beber. ✓ Puede hacerse a nivel del tanque o en el punto de consumo: cloración, hervido, desinfección solar o cualquier otra opción adecuada de tratamiento de agua para el hogar. ✓ Una vez construido un nuevo sistema de recogida de aguas pluviales, es necesario desinfectar (por ejemplo, con una solución de cloro) el tanque de almacenamiento antes de utilizar el agua.



Otros

Tipo de captación

Tipo de fuente

Características

Estrategias de tratamiento

Abastecimiento de agua por camiones cisterna

Depende de la fuente de agua seleccionada y de las medidas de tratamiento, transporte y distribución realizados



- ✓ Durante una emergencia en el suministro de agua, es posible que los establecimientos de salud tengan que depender de un camión cisterna para transportar agua hasta allí.
- ✓ Las operaciones de camiones cisterna son costosas y se requiere mucha dedicación para organizar y administrar este tipo de distribución; además, las cantidades de agua que se pueden distribuir son limitadas.
- ✓ En general, las autoridades de agua potable estatales requieren que el agua transportada en camiones cisterna destinada para el uso potable se obtenga de un proveedor de agua pública aprobado.
- ✓ Igualmente, siempre se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - Determinar si la fuente de agua que se está usando es segura y proviene de una fuente aprobada.
 - Asegurar la limpieza y desinfección adecuada del camión cisterna.
 - Determinar si el camión cisterna que se está usando es adecuado para el transporte de agua potable. Debe estar certificado como apto para uso de grado alimentario.
 - Tomar las medidas necesarias para transferir el agua de un modo seguro desde los camiones cisterna hasta el edificio. Todas las mangueras y equipos accesorios usados en la operación deben cumplir la norma nacional o local, guardarse todo el tiempo de manera que no tengan contacto con el suelo, y enjuagarse y desinfectarse por completo antes de su uso.
- ✓ Durante el abastecimiento de agua en el establecimiento se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - Todo el equipo adicional necesario para la recepción del agua del camión cisterna.
 - Diseñar bien las rutas para asegurar que estén en condiciones para que los camiones accedan en tiempos adecuados (camiones con mucha carga).
- ✓ Si el agua del camión cisterna proviene de una fuente mejorada, debe tratarse con cloro para evitar la acumulación de materia orgánica en el tanque y garantizar que el agua que se entrega es segura para beber.
- ✓ La cloración por lo general se lleva a cabo cuando el tanque se llena con agua.
- ✓ La cantidad de cloro dependerá de la calidad del agua cruda, pero debe ser suficiente para dejar una cantidad de cloro residual de 0,5 mg / l. (Realizar la prueba de demanda de cloro).
- ✓ Los niveles de cloro deben ser chequeados antes de que el agua sea descargada.
- ✓ Si el agua del camión cisterna proviene de una fuente no mejorada, esta debe tratarse con un tratamiento multibarrera. Se recomienda un pretratamiento con floculación, un filtrado de partículas gruesas y finas y un proceso de ultrafiltración a través de membranas con una posterior cloración residual.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado del abastecimiento de agua debe conocer y estar debidamente capacitado en las diferentes fuentes de agua existentes, sus características, criterios de selección, captación y tipo de tratamiento necesario para cada una de ellas. Esto debe garantizarse también para las fuentes de agua disponibles, pero no habituales para el abastecimiento de agua en el establecimiento de salud, para asegurar una respuesta rápida y efectiva en el caso de una emergencia.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable donde estén incluidos los gastos operacionales, de capacitación y de almacenamiento (y mantenimiento) de los productos y consumibles relacionados con la captación y tratamiento del agua proveniente de fuentes de agua alternativas (incluidas las fuentes de energía necesarias).

P Productos

- ✓ Se debe contar en el establecimiento de salud con el equipamiento necesario para poder captar y tratar agua de las diferentes fuentes de agua identificadas para ser utilizadas en caso de emergencia (y colapso de la fuente de agua habitual).
- ✓ El equipamiento debe contar con todos los elementos necesarios (dificiles de encontrar en caso de emergencia), desde una fuente de energía alternativa hasta las conexiones, tuberías, bombas, medidores y consumibles necesarios para poder disponer de una fuente de agua alternativa segura por un tiempo determinado.
- ✓ En el caso de optar por el abastecimiento de agua con camiones cisterna, se debe tener en cuenta el equipamiento adicional con el que debe contar el establecimiento de salud, como motobomba, un tanque de almacenamiento de agua, un interruptor de presión, tuberías y accesorios para conectar la cisterna a los sistemas de plomería del edificio, etc.

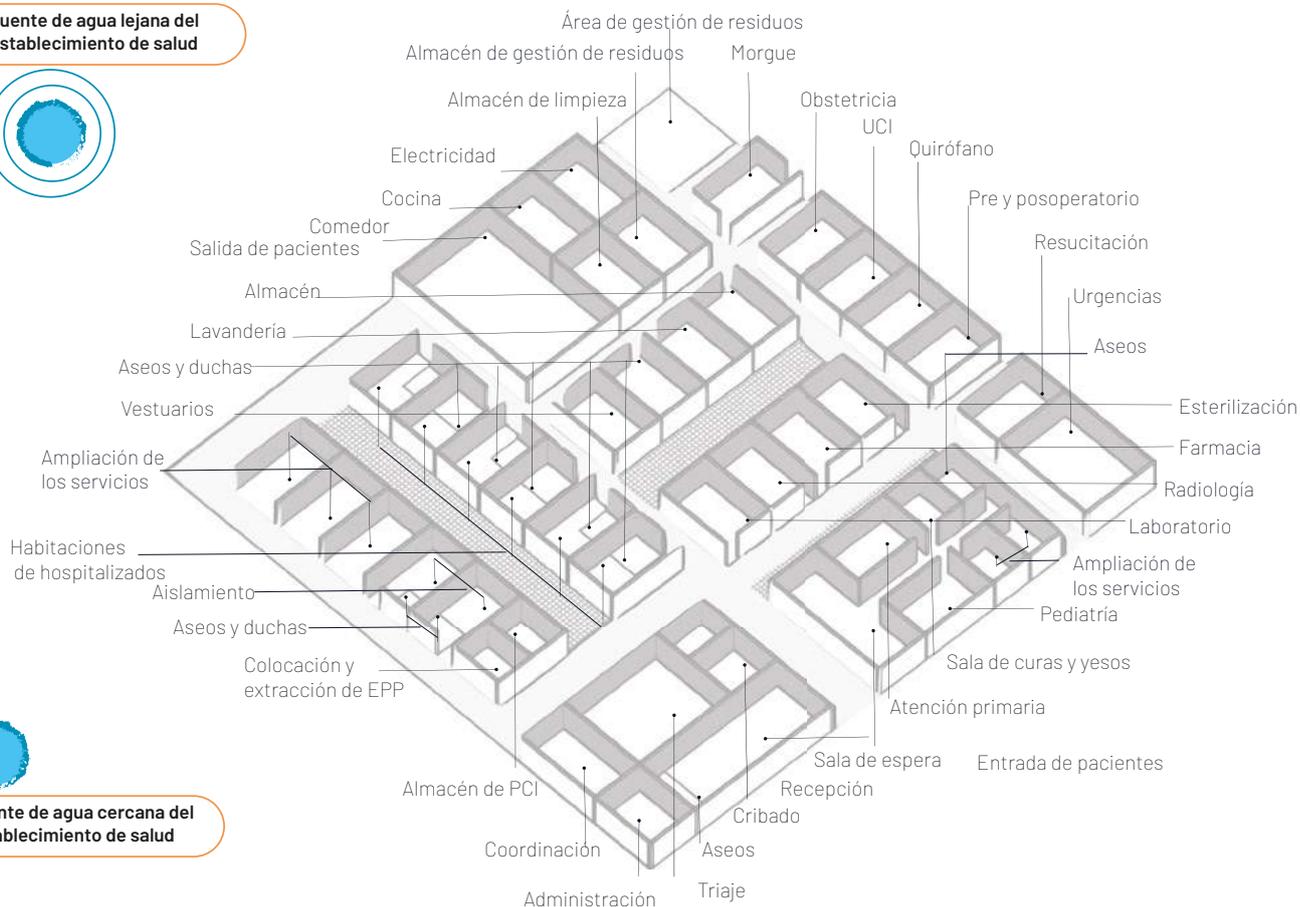
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la selección (y priorización), captación y tratamiento de las diferentes fuentes de agua preidentificadas en el caso de una emergencia.
- ✓ Los POE deben incluir un diagrama o descripción del sistema de agua existente en el establecimiento de salud, para poder acoplar los sistemas de agua provenientes de las nuevas fuentes de agua utilizadas.
- ✓ Establecer preacuerdos interinstitucionales y memorandos de entendimiento para el uso de nuevas fuentes de agua en caso de emergencia (incluidos los preacuerdos con las empresas proveedoras de suministro de agua por camiones cisterna).

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La fuente de agua estará localizada en las inmediaciones del establecimiento de salud o dentro del perímetro del establecimiento de salud. También existe la posibilidad de que el centro se abastezca de una fuente lejana a través de camiones cisterna. La conexión a una red de abastecimiento es otra de las opciones más comunes, en este caso conviene identificar fuentes de agua alternativas en las inmediaciones del establecimiento de salud.

Fuente de agua lejana del establecimiento de salud



Fuente de agua cercana del establecimiento de salud



Almacenamiento seguro del agua de emergencia

INDICADORES

- + El almacenamiento de agua es seguro y suficiente para satisfacer las necesidades de la instalación durante dos días.
- + El agua potable se almacena de manera segura en un balde o tanque limpio dotado de tapa y grifo.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El objetivo del almacenamiento seguro del agua de emergencia es ofrecer la seguridad de disponer de un volumen de almacenamiento de agua potable suficiente para asegurar el suministro de agua de forma autónoma durante dos días en el caso de que se presenten interrupciones inesperadas en el suministro de agua. Otros usos son los de tratamiento y transporte de agua.

Para calcular las necesidades de almacenamiento de agua de la instalación, se deben calcular las necesidades de abastecimiento del establecimiento de salud durante 24 horas y multiplicarlas por dos para obtener el total de las 48 horas.

Durante los períodos de alto riesgo (período de sequía prolongada, interrupciones del servicio de forma continuada, etc.), se debe proporcionar un almacenamiento adicional de reserva. Siempre que sea posible, se proporciona un almacenamiento de más de dos días y se da prioridad al agua para los servicios esenciales dentro del establecimiento.

Para calcular el número y el tipo de tanques necesarios para una situación particular, se debe tener en cuenta todo lo anterior. En resumen, hay que asegurar que se han diseñado para:

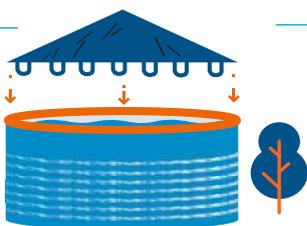
- ✓ Cubrir las necesidades de almacenamiento de dos días (48 horas).
- ✓ Cubrir la demanda máxima.
- ✓ Cubrir las necesidades de tratamiento y/o transporte de agua (puede requerir tanques adicionales).

PROCEDIMIENTO

Tipos de tanques

Para emergencias

Los tipos de tanques utilizados tienden a ser los que se pueden montar rápidamente para dar un flujo de agua suficiente con un diseño mínimo.



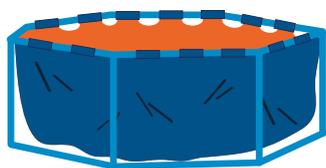
Rígido, de acero galvanizado corrugado rígido (tipo OXFAM).



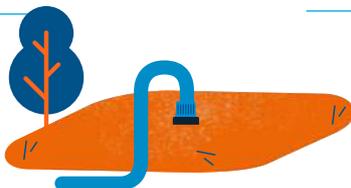
Rígido, de policloruro de vinilo (PVC) o polietileno (PE)



Flexible, de poliéster recubierto con PVC (en forma de cebolla).



Flexible, de poliéster recubierto con PVC autoportante o con marco de sujeción.



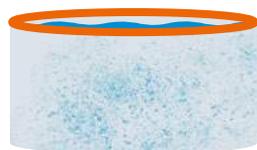
Flexible, de poliéster recubierto con PVC (en forma de vejiga).



Flexible, de poliéster recubierto con PVC (en forma de vejiga) adecuado para transporte.

Para intervenciones a largo plazo

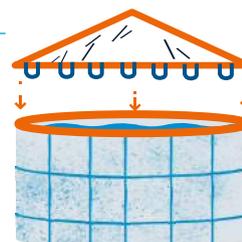
Son tanques que resisten mejor la exposición prolongada a inclemencias del tiempo, tardan más en ser instalados, pero normalmente son de mayor volumen.



Rígido.
Tanque de hormigón armado.



Rígido.
Tanque de acero elevado.



Rígido.
Tanque de ferrocemento.

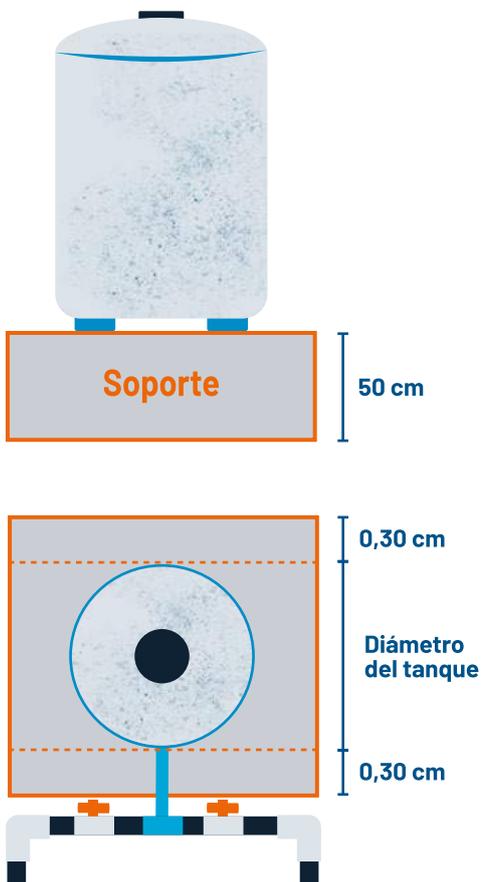


→ Recomendaciones para la instalación

Recomendaciones generales

Localización

- 1 Seleccionar un sitio que esté suficientemente nivelado y firme.
- 2 En los casos en que sea necesario entregar agua en camión cisterna, asegurar que los camiones puedan llegar a los tanques o que se dispone de una bomba y una tubería suficiente para vaciar el camión.
- 3 Pueden estar situados a nivel del suelo, por debajo del nivel del suelo o elevados en un soporte.
- 4 Asegurar que los lugares propuestos para los tanques están bien drenados y no sea probable que se inunden, e identificar dónde se pueden eliminar las aguas de desbordamiento, las aguas residuales de los procesos de tratamiento, etc.

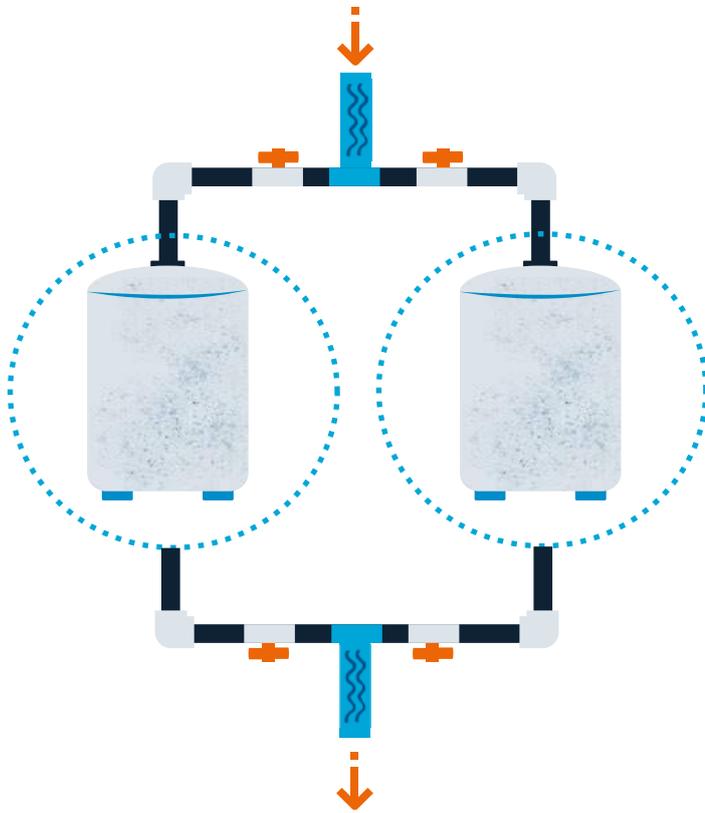


Diseño e instalación

- 5 El diseño debe reducir al mínimo la cría de insectos por medio de la instalación de rejillas en las tuberías de ventilación.
- 6 El soporte debería tener una altura mínima de 50 cm para brindar facilidades de recolección en caso de que los sistemas de bombeo no estén operativos.
- 7 Material del soporte para el tanque: puede ser de madera, hierro, ladrillos, o cualquier otro material que resista el peso de los tanques llenos y las condiciones climáticas de la intemperie, de manera que brinde firmeza y seguridad. La plataforma tiene que poder soportar el peso del tanque lleno sin debilitarse ni erosionarse.
- 8 Dimensiones del soporte: tomando en consideración las dimensiones promedio de los tanques, cuyos diámetros están normalmente entre 1,00 y 1,80 m, es necesario que el largo y el ancho puedan tener 30 cm de espacio libre en los costados. En ese sentido, los soportes tendrían una forma cuadrada de 0,60 cm más el diámetro del tanque.
- 9 Colocación de las válvulas: asegurar que la válvula de salida esté bien posicionada hacia la conexión a otro tanque, a los grifos o a la bomba de impulsión. Es importante tener en cuenta que las válvulas deben descansar sobre la tarima, para que esta le brinde firmeza en su manipulación. Las válvulas deberán estar fijadas con abrazaderas al soporte del tanque.
- 10 Zona de sombra: para reducir el efecto del sabor plástico del agua se recomienda realizar una cobertura de sombra a los tanques instalados, de esta manera alcanzará menos temperatura y el material de plástico del filtro estará protegido de la irradiación ultravioleta (UV).

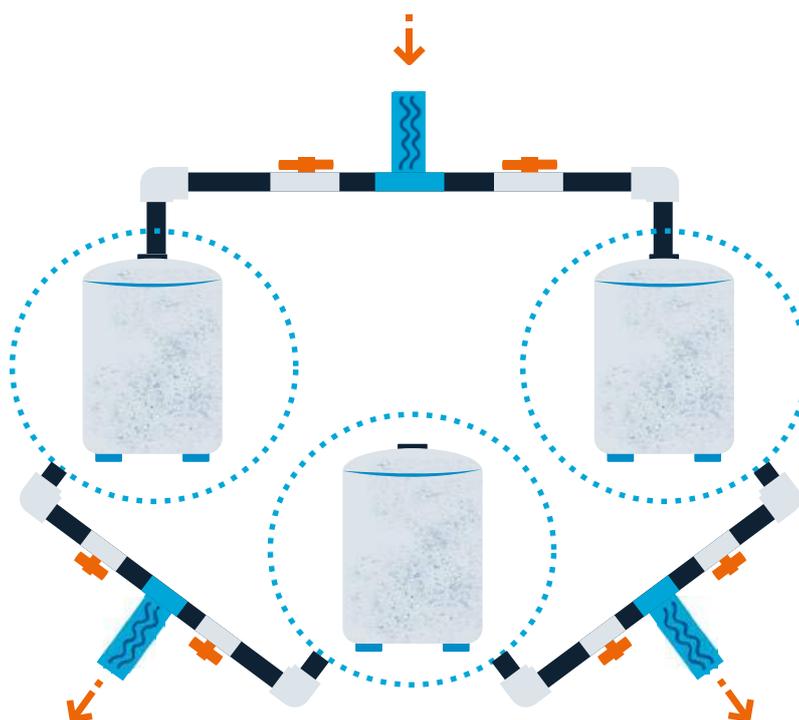


Conexión de múltiples tanques



Conexión entre dos tanques

Es una práctica común elegir una combinación de tanques de agua para dar un volumen de almacenamiento suficiente para el suministro de agua potable. Se presenta en la imagen un esquema de conexión entre dos tanques con los elementos necesarios.



Conexión entre tres o más tanques

Un grupo de tres tanques unidos entre sí permite el aislamiento y el drenaje de un solo tanque, sin necesidad de drenar otros tanques. Para esta disposición se necesitan seis válvulas de compuerta. Se presenta en la imagen un esquema de conexión entre tres tanques con los elementos necesarios.



→ Criterios de selección



Almacenamiento adecuado para transporte

Tanques donde se almacena el agua para transporte. Se trata de una solución de emergencia en el caso de que no haya camiones cisterna disponibles. Se recomienda que tenga tabiques internos para romper el vaivén del agua y que posea amarres para asegurarlo.

- ✓ Tanque plegable de poliéster recubierto con PVC tabicado y/o con amarres para transporte de agua (en forma de vejiga).
- ✓ Camiones cisterna con tanques de acero inoxidable o con cobertura interior especial para alimentos, en buenas condiciones, sin goteos ni pérdidas.



Almacenamiento adecuado para tratamiento

Tanques donde se almacena el agua que va pasando por los diferentes procesos de tratamiento. Se recomienda que sea abierto con cubierta para facilitar el control y gestión de los procesos de tratamiento y la limpieza regular de los tanques.

- ✓ Tanque plegable, hecho de poliéster recubierto con PVC (en forma de cebolla).
- ✓ Tanque rígido de acero galvanizado corrugado (tipo OXFAM).



Almacenamiento adecuado para distribución

Tanques donde se almacena el agua que ha pasado por el proceso de desinfección o cloración del agua. Se recomienda que sea cerrado y opaco para conservar el agua clorada en óptimas condiciones.

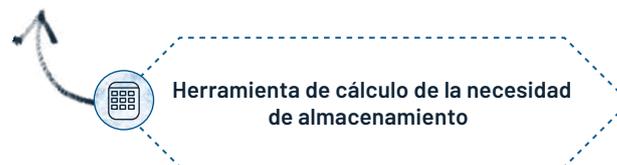
- ✓ Tanque plegable, hecho de poliéster recubierto con PVC (en forma de vejiga).
- ✓ Tanque rígido de acero galvanizado corrugado (tipo OXFAM).
- ✓ Tanque rígido de PVC o PE.
- ✓ Tanque de hormigón armado.
- ✓ Tanque de acero elevado.
- ✓ Tanque de ferrocemento.



¡Importante! Para calcular las necesidades de almacenamiento de agua de la instalación, calcule las necesidades durante 24 horas (herramienta de cálculo de la cantidad necesaria diaria de agua) y multiplíquelas por dos para obtener el total de las 48 horas.

Durante los períodos de alto riesgo se debe proporcionar un almacenamiento adicional de reserva. Siempre que sea posible, se proporciona un almacenamiento de más de dos días y se da prioridad al agua para los servicios esenciales y de salvamento.

→ Operación y mantenimiento



Antes de la puesta en marcha

Antes del llenado, comprobar que las válvulas de vaciado están bien cerradas. Si el tanque está dotado con una válvula de compuerta (válvula de latón de mando por volante), no se debe apretar a fondo el volante al cerrar o al abrir.

Al iniciar el llenado, es preciso comprobar que el agua se reparte de manera uniforme sobre toda la superficie del tanque. Si el agua se acumula de manera importante en una zona, significa que la plataforma no está horizontal y que a corto plazo puede haber un riesgo de rodado y de deterioro del tanque. Si se identifica una pendiente así, debe interrumpirse el llenado, vaciar el tanque y modificar la plataforma para que esté perfectamente plana.

Durante la operación

Comprobar regularmente la existencia de grietas en el soporte o fugas en las paredes o fondo del tanque.

Entre las tareas de operación y mantenimiento se incluye la limpieza regular del tanque y la apertura y cierre regular de las válvulas para evitar que se peguen. La cantidad de sedimento que limpiar depende de la fuente (por ejemplo, es más probable que el agua de un manantial llegue con sedimento), e implica drenar el tanque usando una tubería o válvula de drenaje, lavar el interior y realizar las reparaciones necesarias en la estructura. También se puede hacer una cloración de choque (a una tasa de 50 mg/l) para la desinfección.

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de los sistemas de abastecimiento de agua ha de ser capacitado en el manejo de los sistemas de almacenamiento y sus potenciales riesgos, así como en las labores de operación y mantenimiento pertinentes.
- ✓ Las capacitaciones han de ser regulares y realizarse para todo el personal de nueva incorporación.

P Presupuesto

- ✓ Los costes de los tanques de almacenamiento varían mucho según el tipo de tanque y las estructuras conexas, con costes que oscilan entre más de 100 y 700 dólares de los Estados Unidos por metro cúbico de almacenamiento.
- ✓ Los tanques de vejiga tienden a estar en el extremo inferior, mientras que los tanques de hormigón elevados tienden a estar en el extremo superior de este rango. Sin embargo, los costes de funcionamiento son bajos, especialmente cuando se utiliza la gravedad para distribuir el agua.

P Productos

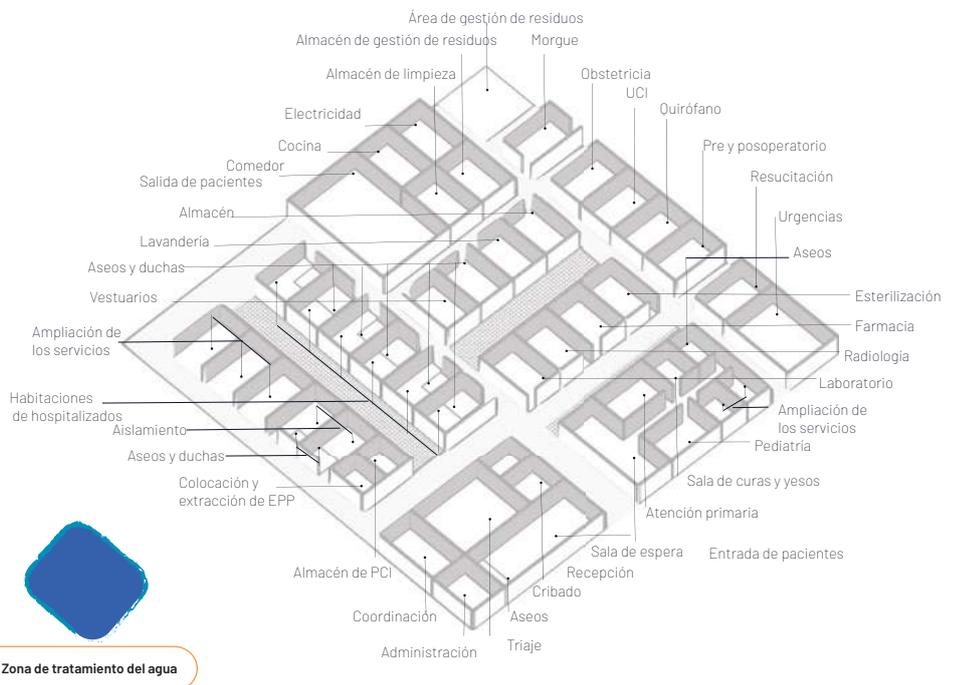
- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de los materiales necesarios para asegurar un almacenamiento eficaz, que incluyen el propio tanque de almacenamiento, a veces con una estructura de soporte o torre, y tuberías válvulas de control.

P Protocolos

- ✓ Debe existir al menos un POE donde se especifiquen las características principales de los tanques que seleccionar en cada caso (transporte, tratamiento o distribución) y en caso de emergencia, y todas las condiciones de montaje necesarias para asegurar un almacenamiento suficiente, seguro y eficaz.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

El almacenamiento de emergencia debe de situarse en las inmediaciones del exterior del establecimiento. También debe estar cercado para evitar que la gente acceda a ellos y se dañen.





Vigilancia de la calidad del agua

El objetivo de la vigilancia de la calidad del agua es comprobar de manera estructurada y periódica que el agua suministrada en el establecimiento de salud cumple con las normas nacionales de calidad de agua y con las directrices de la OMS sobre la calidad del agua segura.

INDICADORES

- + El suministro de agua del establecimiento está regulado de conformidad con la normativa nacional sobre calidad del agua.
- + Los suministros de agua de la instalación (suministros primarios, de reserva y suplementarios) son examinados rutinariamente por un miembro del personal y/o una autoridad independiente (por ejemplo, el organismo de vigilancia).
- + El agua potable tiene un residuo de cloro apropiado (0,2mg/l o 0,5mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml.
- + Los últimos resultados de las pruebas de calidad del agua confirman que la calidad del agua cumple con las normas nacionales de calidad del agua.
- + El suministro de agua plantea un riesgo bajo o nulo para la salud pública, según la puntuación de riesgo de la Inspección Sanitaria.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El agua potable suministrada en los establecimientos de salud debe cumplir las normas nacionales de calidad microbiológica y seguir las directrices de la OMS sobre la calidad del agua potable (OMS, 2018). En la práctica, esto significa que, preferentemente, el suministro de agua debe proceder de una fuente de agua protegida y tratada, como una red de distribución de agua, un pozo de sondeo, un manantial o un pozo excavado protegido.

La vigilancia sanitaria del agua es una intervención de salud pública muy eficaz para la prevención de enfermedades relacionadas con el agua.

La calidad del agua debe vigilarse desde la fuente de agua hasta el punto de consumo de la misma, pasando por los diferentes puntos de distribución y almacenamiento.

¿Qué condiciones mínimas debe cumplir el agua de consumo en un establecimiento de salud para considerarse segura?

La OMS define el agua segura como aquella que no supone riesgo alguno para la salud cuando se consume durante toda una vida.

Se describen a continuación las normas mínimas y esenciales que se han de vigilar para asegurar la calidad del agua en un establecimiento de salud.

- ✓ El agua debe estar **libre de contaminación fecal** (0 *E. coli*/100 ml).
- ✓ El nivel de **turbidez debe ser menor que 5** unidades nefelométricas de turbidez (NTU).
- ✓ El **cloro libre residual (CLR) debe ser de entre 0,2 y 0,5 mg/l en el punto de consumo (o hasta 1,0 mg/l en casos de emergencia).**
- ✓ Deberían existir **normas nacionales de calidad del agua**; hay que comprobar estas normas y si el suministro de agua de la instalación las cumple.

En esta ficha se especifican la metodología a seguir para realizar la vigilancia del agua y los diferentes parámetros bacteriológicos y fisicoquímicos que deben ser controlados en los puntos críticos del establecimiento de salud (incluida la fuente de agua).



PROCEDIMIENTO

→ Parámetros clave en la vigilancia de la calidad de agua

Aunque el agua sea cristalina no significa que sea apta para el consumo. Cada tecnología de tratamiento elimina distintos tipos de contaminantes, por lo que conocer la calidad de la fuente de agua y sus contaminantes influirá en la selección de las opciones adecuadas para el tratamiento. En general (en la fuente y los puntos de consumo), se deben analizar tres tipos de parámetros o categorías:



Parámetros químicos

Minerales, metales, sustancias químicas y pH

- ✓ Solo unas pocas sustancias químicas han tenido efectos generalizados sobre la salud en personas que consumieron cantidades excesivas de esas sustancias. La mayoría de las sustancias químicas no suelen estar presentes o solo afectan a algunas fuentes de agua.
- ✓ Hay tres sustancias químicas que tienen la capacidad de causar problemas graves de salud: el arsénico y el fluoruro (de origen natural) y el nitrato, (normalmente de origen agrícola)(OMS, 2011).
- ✓ Otras parámetros químicos son los metales (principalmente, el hierro y el manganeso) y los sólidos disueltos totales (salinidad).

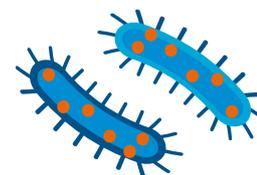
Tipos de parámetros clave



Parámetros físicos

Temperatura, color, olor, sabor y turbidez

- ✓ La turbidez es el parámetro físico más importante para analizar, porque los niveles elevados de turbidez suelen estar relacionados con niveles altos de contaminación microbiológica, y nos indicará si es necesario un tratamiento previo.



Parámetros microbiológicos

Bacterias, virus, protozoos y helmintos

- ✓ La calidad microbiológica es la preocupación principal dado que las enfermedades infecciosas causadas por las bacterias, virus, protozoos y helmintos son el riesgo para la salud relacionado con el agua más común y generalizado.
- ✓ El mayor riesgo para la salud pública ocasionado por microorganismos en el agua está relacionado con la contaminación con materia fecal de seres humanos y animales (OMS, 2018).
- ✓ La *Escherichia coli* (también conocida como *E. coli*) es el organismo indicador preferido para mostrar que no hay contaminación fecal del agua de consumo.
- ✓ Analizar las bacterias coliformes termotolerantes es una alternativa aceptable en muchas circunstancias (OMS, 2018). Estas bacterias y la *E. coli* son el estándar de análisis de contaminación microbiológica.

Descripción de parámetros clave

Fisicoquímicos

Turbidez



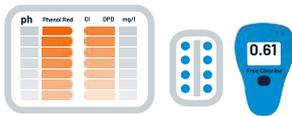
La turbidez mide el grado en el que el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión, como la arena, el limo y la arcilla, que flotan en el agua. Es un indicador de la calidad del agua así como un parámetro clave para su tratamiento. La turbidez en el agua para consumo humano no debe superar los 5 NTU, e idealmente debe estar por debajo de 1 NTU. Se puede determinar con varios instrumentos. Los más utilizados son el **tubo de turbidez** y el **turbidímetro digital**.

pH



El pH mide el grado de acidez o alcalinidad de un compuesto. Es un factor muy importante porque algunos procesos químicos solo se pueden producir cuando el agua presenta un determinado valor de pH. Por ejemplo, las reacciones del cloro solo se producen cuando el pH tiene un valor entre 6,5 y 8. **Existen diferentes medidores de pH. Se deben usar reactivos de pH para su medición.**

Cloro libre residual



El CLR es el cloro activo que permanece en el agua tras desinfectarla, a fin de asegurar la desinfección posterior durante un tiempo determinado. Se puede determinar a través de *pool testers*. Hay varios tipos: **de presencia o ausencia (P/A); medidores digitales; ruedas de color o kits comparadores**. En el caso del *pool tester* se usan pastillas de dietil-p-fenilendiamina (DPD).

Otros parámetros químicos



Hay muchos tipos de kits portátiles de análisis disponibles para medir diversos parámetros químicos del agua de consumo (arsénico, fluoruro, hierro, salinidad, etc.). En general, se usan para comprobar el cumplimiento de los valores de referencia. La exactitud analítica es en general inferior a los métodos de laboratorio. Los métodos portátiles más conocidos son: **tiras reactivas, comparadores de color, colorímetros y fotómetros, medidores digitales**.

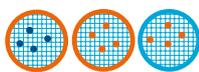
Microbiológicos: bacteriológicos

Coliformes



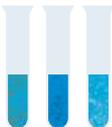
E. coli y los coliformes termotolerantes son los dos indicadores bacterianos principales que se usan en el análisis de la calidad del agua. Se pueden determinar por varios métodos.

Filtración por membrana



Es el método más exacto para determinar la cantidad de bacterias indicadoras en una muestra de agua. Es un método reconocido internacionalmente como un estándar para el análisis de la calidad del agua. Obtiene resultados rápidos y se pueden llevar a cabo acciones correctivas rápidamente.

Número más probable de coliformes



Se fundamenta en la determinación del número de coliformes mediante la siembra de distintos volúmenes del agua para analizar en series de tubos incubando a temperaturas adecuadas. Se realiza un cálculo aproximado de la cantidad de bacterias indicadoras que es más probable que haya en la muestra de agua.

P/A⁽²⁾ de coliformes



Es el método más simple para determinar la presencia de coliformes. Esta prueba se basa en la suposición de que no debe haber coliformes en el agua potable. Es una prueba cualitativa. Depende de un cambio de color para indicar la presencia de contaminación. No indican la cantidad de bacterias indicadoras que hay en la muestra.

P/A⁽²⁾ de gas sulfhídrico



Es una prueba cualitativa. Es un método muy sencillo que asocia la presencia de contaminación de origen fecal en el agua cuando se hace la prueba del gas sulfhídrico en el agua y esta es positiva.

(2) Para más información, consúltense CAWST (2013) y OMS (2018).



→ Estrategias para la vigilancia y el control del agua

Para realizar una vigilancia y control del agua completos, se establecen dos estrategias:

- + El análisis del agua en diferentes puntos de muestreo para analizar una serie de parámetros mínimos.
- + La inspección sanitaria de la fuente de agua. Es una herramienta muy importante como medida preventiva, ya que se pueden determinar riesgos relativos al sistema que pueden afectar a la salud.

Ambos procedimientos son complementarios.

¿Qué pasos debemos seguir?

En la fuente (en algunos casos fuera del establecimiento de salud)⁽³⁾

- 1 **Inspección sanitaria, según formularios disponibles para diferentes fuentes de agua (pozo, manantial o agua de lluvia):**
 - Determinación del riesgo de contaminación real o potencial de la fuente de agua.
 - Se debe implementar un programa de inspecciones sanitarias de la(s) fuente(s) de agua.
- 2 **Analizar otros parámetros de calidad de agua para confirmar los riesgos detectados en la inspección sanitaria:**
 - Análisis bacteriológico y/o fisicoquímico (pH, flúor y arsénico, por ejemplo, depende de la naturaleza de la fuente de agua).

En el sistema de abastecimiento de agua (incluidos los puntos de consumo)

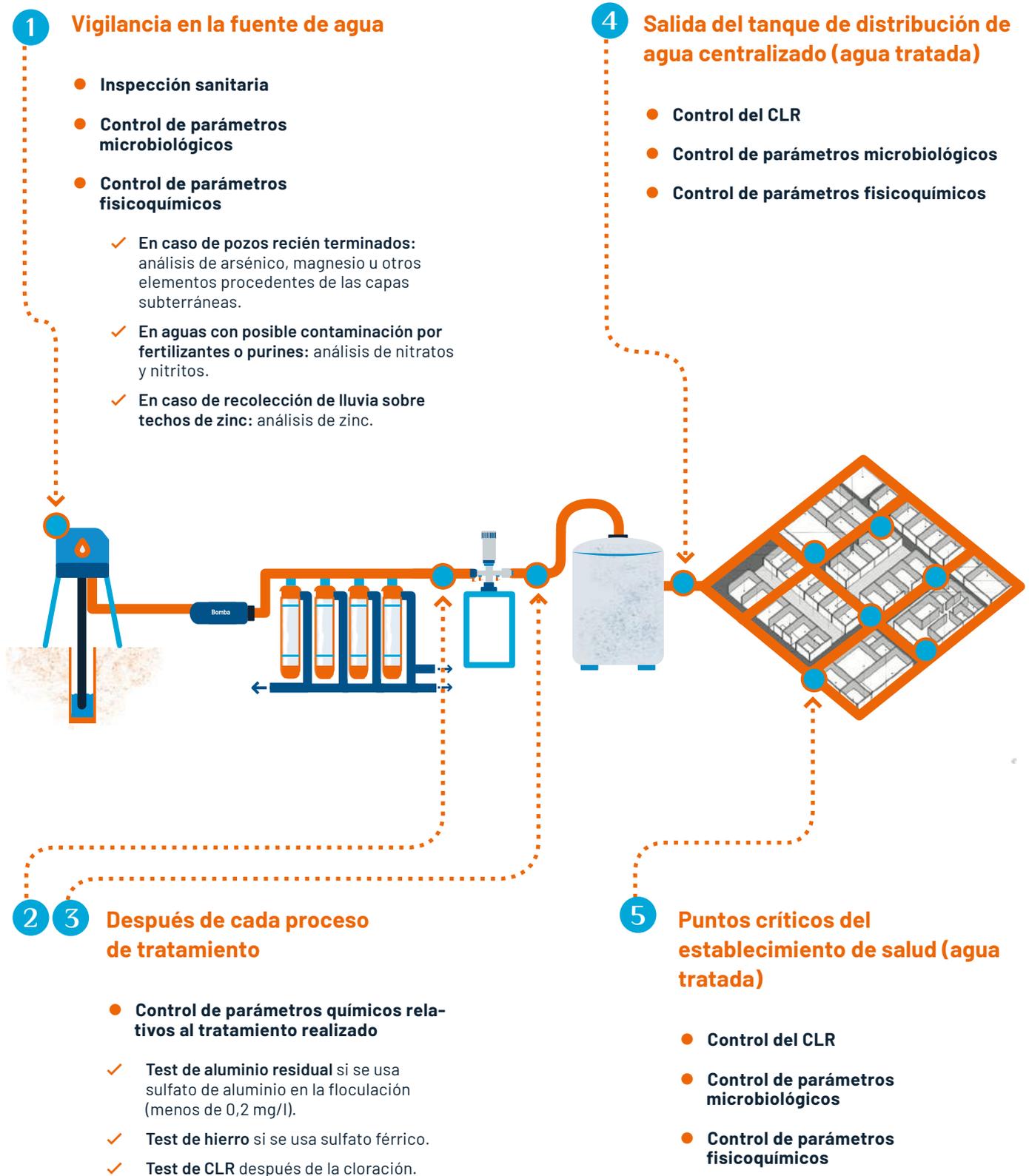
- 1 **Determinación de puntos críticos del sistema de agua para la toma de muestras:**
 - Salida del tanque de distribución de agua, tras el tratamiento centralizado.
 - Puntos de consumo de agua críticos dentro del establecimiento de salud (baños, cocina, puntos de abastecimiento de agua...).
 - En caso de tecnologías de tratamiento en el punto de consumo, seleccionar una muestra de puntos de consumo de agua.
- 2 **Análisis de diferentes parámetros del agua:**
 - **Cloro libre residual:**
 - ✓ Vigilancia diaria.
 - **Parámetros microbiológicos:**
 - ✓ Análisis bacteriológico mensual en puntos críticos (o en un muestreo diferente de puntos)
 - **Parámetros fisicoquímicos:**
 - ✓ pH.
 - ✓ Turbidez.
 - ✓ Análisis químico en momentos específicos.

En todos los casos:

Establecer un protocolo para el manejo de la información sobre la calidad del agua y la oportuna toma de decisiones.

(3) https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/safety-planning/sanitary-inspection-packages-for-drinking-water/en/.

Lugares de muestreo para la vigilancia del agua





Recomendaciones para la toma de muestras

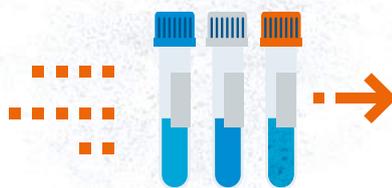
- ✓ Las muestras deben estar siempre debidamente recolectadas, almacenadas e identificadas.
- ✓ Se deben tomar en recipientes limpios y rotulados, detallando la fecha, hora y ubicación de la toma, así como el nombre de quien realizó el muestreo.
- ✓ En situaciones de emergencia, reducir lo máximo posible el tiempo entre la obtención de la muestra y su análisis.
- ✓ En lo posible, las muestras deben enviarse en cajas térmicas, aisladas de la luz solar con refrigerante.
- ✓ Los puntos de muestreo deben ser representativos de la zona de abastecimiento de agua dentro del establecimiento de salud.
- ✓ Cada una de las formas de aprovisionamiento de agua requerirá de lugares de muestreo diferentes.



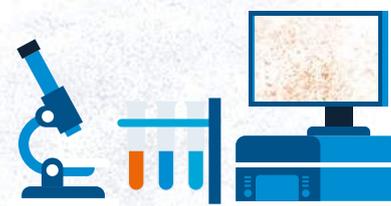
Opciones para llevar a cabo los análisis bacteriológicos y químicos



A Uso de equipos portátiles de análisis.



B Envío de muestras a un laboratorio comercial.



C Montaje de un laboratorio propio en el establecimiento de salud.

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado del mantenimiento de los sistemas de agua y vigilancia de su calidad debe estar debidamente capacitado en las técnicas de vigilancia en cada uno de los puntos establecidos (agua cruda y agua tratada), el uso de dispositivos de medición (tubo de turbidez, comparadores de cloro, kits de análisis químicos y toma de muestras).
- ✓ El personal de salud y auxiliar (no encargado directamente de la vigilancia de la calidad del agua) debe conocer los riesgos del consumo del agua no segura y los procesos para alertar en caso de identificar puntos de consumo de agua con algún riesgo para la salud.
- ✓ Todo el personal debe conocer su rol y responsabilidades en relación con la calidad y el suministro del agua durante una emergencia.

P Productos

- ✓ Debe existir una lista maestra de los suministros y equipos (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias de consumibles (mensualmente, anualmente) para realizar la vigilancia de la calidad de agua en cualquier momento y ante cualquier emergencia, independientemente del sistema de vigilancia regular (por ejemplo, con el envío de muestras a laboratorios comerciales).

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable donde estén incluidos los gastos operacionales, de capacitación y de almacenaje (y mantenimiento) de los productos y consumibles relacionados con la vigilancia de la calidad del agua.

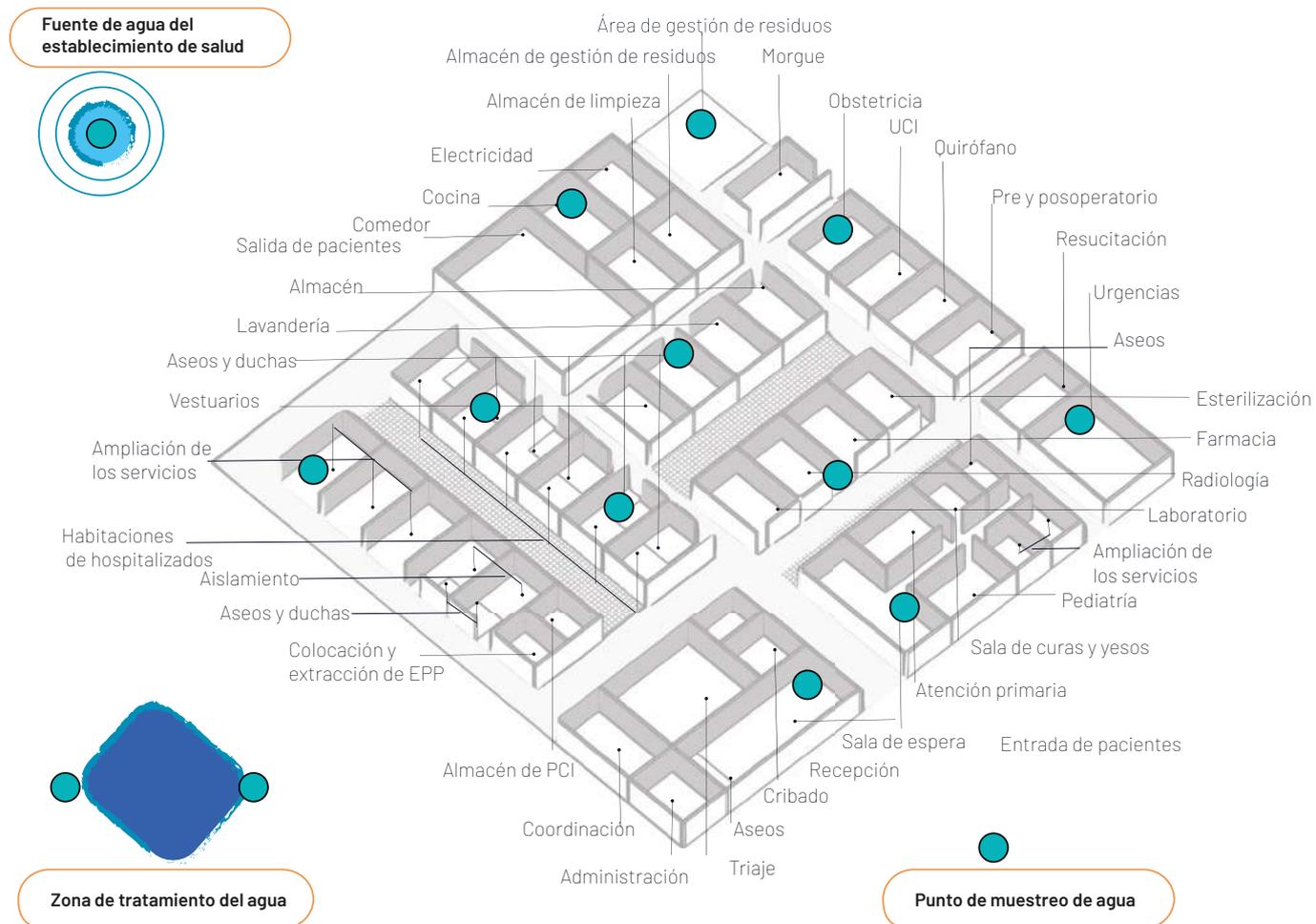
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la vigilancia de la calidad del agua, en función del momento y tipo de agua que se debe vigilar (agua cruda, agua distribuida, agua en el punto de consumo).
- ✓ Debe existir un procedimiento que especifique los sistemas de detección y protocolos de notificación de la calidad del agua para poder realizar una alerta temprana de incidentes en la fuente de agua. Asimismo, debe existir un plan de comunicación eficaz sobre la calidad del agua y las implicaciones en su uso en el establecimiento de salud.
- ✓ Todos los procedimientos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal y usuarios de los mismos.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La vigilancia de la calidad del agua debe llevarse a cabo según los diferentes puntos estratégicos:

- ✓ Fuente de agua.
- ✓ Después del tratamiento y después de la desinfección.
- ✓ En el punto de distribución (tras el almacenamiento).
- ✓ En puntos clave seleccionados dentro de las instalaciones del establecimiento de salud.





Tratamiento del agua en el punto de consumo

El objetivo es ofrecer alternativas para el tratamiento y almacenamiento seguro del agua en caso de no disponer de un tratamiento centralizado en el establecimiento de salud o de que la calidad del agua producida en la red no cumpla las normas de calidad establecidas.

INDICADORES

- + Existe un punto de suministro de agua potable fiable al que el personal, los pacientes y los cuidadores tienen acceso en todo momento desde cualquier lugar o pabellón.
- + Si el agua no proviene de un suministro de tuberías bien gestionado y tratado, el agua se trata (y almacena) regularmente *in situ*, con una tecnología que ha demostrado cumplir las normas de rendimiento de la OMS.
- + El agua potable tiene un residuo de cloro apropiado (0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml.
- + El suministro de agua del establecimiento está regulado de conformidad con la normativa nacional sobre calidad del agua.
- + Los suministros de agua de la instalación (suministros primarios, de reserva y suplementarios) son examinados rutinariamente por un miembro del personal y/o una autoridad independiente (por ejemplo, el organismo de vigilancia).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las tecnologías de tratamiento del agua a nivel domiciliar o en el punto de consumo y su almacenamiento seguro (TANDAS) son una intervención importante de salud pública para mejorar la calidad del agua potable y reducir las enfermedades diarreicas⁽⁴⁾. Se enfocan principalmente en la remoción de agentes patógenos, pero, además de mejorar la calidad microbiológica del agua, algunas tecnologías pueden también ser capaces de eliminar ciertas sustancias químicas como el arsénico y el hierro como beneficio secundario.

En los establecimientos de salud se preferirá siempre un abastecimiento de agua proveniente directamente de una red de agua bien gestionada y tratada, utilizando tecnologías que ofrezcan una protección integral contra las tres clases de patógenos (bacterias, virus y protozoos).

En el caso de que no exista esta red de agua centralizada o de que la tecnología de tratamiento centralizado solo proporcione una protección limitada del agua, se deben emplear tecnologías a nivel descentralizado para proporcionar una protección multibarrera y para hacer ajustes en el caso de cambios en la calidad del agua.

La tecnología seleccionada debe cumplir una de las categorías de rendimiento de la OMS para el TANDAS. Las tecnologías utilizadas, por lo general, son:

- Filtros.
- Ebullición.
- Solar.
- Cloro (para el agua no turbia).
- Coagulación-floculación.

En caso de grupos vulnerables (VIH, bebés, etc.) o de no conocer la naturaleza de los patógenos de interés, se debe optar por las tecnologías de mayor rendimiento (dos o tres estrellas):

- Filtros de membrana.
- Radiación UV.
- Coagulación-floculación.

(4) <https://www.hwts.info/>.



PROCEDIMIENTO

→ **Categorías de rendimiento de los sistemas de tratamiento del agua a nivel domiciliario de la OMS**

<p>Comprender la clasificación de los sistemas de tratamiento del agua a nivel domiciliario</p> <p>El rendimiento de los productos de tratamiento del agua a nivel domiciliario o en el punto de consumo (TAND) se clasifica de acuerdo con los tres niveles de protección ante los tres tipos de patógenos (virus, bacterias y protozoos) y sus correspondientes valores de eliminación logarítmica (LRV, por sus siglas en inglés):</p>	★★★	Protección integral***	(LRV 4 para las bacterias, LRV 5 para los virus y LRV 4 para los protozoos)
	★★	Protección integral**	(LRV 2 para las bacterias, LRV 3 para los virus y LRV 2 para los protozoos)
	★	Protección específica	(cumple al menos ** para dos clases de patógenos)
	—	Poca o ninguna protección.	No cumple los requisitos de rendimiento de la OMS

Los productos de dos y tres estrellas proporcionan una protección completa y son eficaces cuando existe en el agua una gama de patógenos que causan enfermedades diarreicas o cuando se desconocen los patógenos.

Algoritmo explicativo de los sistemas de TAND

Para seleccionar la tecnología adecuada hay que conocer y comprender las condiciones de calidad del agua

a) Si se desconocen los riesgos microbianos de la fuente de agua:

El producto de tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el punto de consumo debe cumplir con la protección integral del agua, es decir, **debe tener dos o tres estrellas.**

b) Si se conocen los riesgos microbianos de la fuente de agua:

El producto de tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el punto de consumo debe cumplir con los criterios de protección específica para los patógenos de interés (conocidos). Es decir, **puede tener una, dos o tres estrellas.**

Por ejemplo, el cloro es eficaz contra las bacterias y algunos virus, y puede ser apropiado para su uso en un brote de cólera.

Examinar las condiciones locales que favorecen el uso correcto, constante y sostenido en el tiempo

- ✓ Es aceptable culturalmente y conocido por los usuarios.
- ✓ Es adecuado a las cantidades de agua que tratar.
- ✓ Su tamaño es conforme al espacio disponible.
- ✓ Está debidamente etiquetado e incluye instrucciones sencillas y localmente comprendidas.
- ✓ Se distribuye con la capacitación adecuada y el apoyo continuo sobre cómo usar y mantener el producto.
- ✓ Tiene una cadena de suministro fiable, incluso de piezas de repuesto y/o consumibles (locales).
- ✓ Están documentadas las medidas de garantía y control de calidad de la fabricación.
- ✓ Ha sido aprobado por una autoridad reguladora nacional.
- ✓ El coste del producto (y su mantenimiento) es acorde al presupuesto disponible.



→ Alternativas para el TAND

Filtración



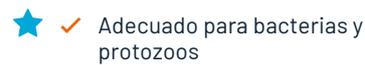
Filtración por membrana

Categorías de rendimiento habituales:



Filtración cerámica

Categorías de rendimiento habituales:

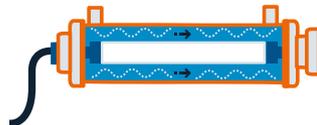
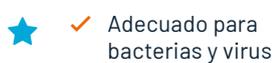


Desinfección



Cloración en el punto de consumo

Categorías de rendimiento habituales:



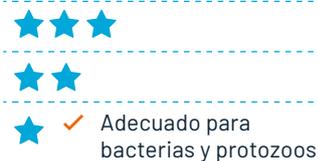
Lámpara UV

Categorías de rendimiento habituales:



Desinfección solar (SODIS)

Categorías de rendimiento habituales:



Ebullición

Categorías de rendimiento habituales:



Multibarrera

Sedimentación

Filtración

Desinfección

Coagulación, sedimentación (filtración opcional) y cloración

Categorías de rendimiento habituales:

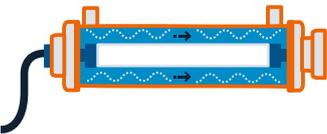


→ Características de las tecnologías de TANDAS

Filtración

Tecnología	Categorías de rendimiento habituales	Funcionamiento	Eficacia ante patógenos	Rendimiento
Filtración por membrana 	★★ ★★ ★★ ★★	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminan los microorganismos del agua potable a través de la exclusión por tamaño (trampa mecánica) y del esfuerzo físico. ✓ Suelen utilizar membranas de ultrafiltración o microfiltración y el agua se filtra por gravedad o por la presión generada por el bombeo manual. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La membrana retiene en su superficie partículas, coloides, protozoos, bacterias y virus. ✓ No reducen la contaminación química. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Depende del tamaño de los poros de la membrana y su calidad de fabricación.
Filtración cerámica 	★ Bacterias y protozoos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elimina físicamente los microorganismos del agua mediante una combinación de exclusión por tamaño (trampa mecánica) y adsorción. ✓ La matriz del filtro está compuesta de arcilla y material combustible (cáscara de arroz o aserrín) que proporciona una estructura porosa a través de la cual el agua se filtra por gravedad. A veces está recubierto con plata coloidal, para protegerse de la recontaminación. ✓ Suelen constar de dos contenedores: el superior contiene agua cruda junto con el elemento cerámico (olla, vela o un disco), y el inferior, el agua filtrada y un grifo. También se pueden conectar directamente a una tubería de agua a presión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Son efectivos ante bacterias y protozoos y no son eficaces, normalmente, contra microorganismos más pequeños como los virus. ✓ Eliminan también algo de hierro y mejoran el sabor, el olor y el color del agua. Algunos filtros contienen carbón activado para eliminar los elementos orgánicos o los metales pesados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El rendimiento del filtro depende del tamaño y la calidad de los poros de fabricación.

Desinfección

Tecnología	Categorías de rendimiento habituales	Funcionamiento	Eficacia ante patógenos	Rendimiento
Lámpara UV  	★ ★ ★ ★ Bacterias y protozoos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La desinfección por irradiación UV es un proceso físico (no químico) que inactiva los microorganismos dañando sus ácidos nucleicos y proteínas afectando su capacidad de unión de células y/o a su capacidad de replicarse. ✓ La irradiación UV utilizada en el tratamiento de agua es de corta longitud de onda en el rango de 200 a 300 nm. Se genera a partir de lámparas de mercurio o de diodos emisores de luz UV (LED). ✓ Necesita energía eléctrica para funcionar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es efectiva contra todas las clases de patógenos y requiere solo segundos de tiempo de contacto. ✓ La desinfección por UV no proporciona protección contra la recontaminación microbiana y el rebrote después del tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La efectividad de la desinfección por UV depende de la dosis de fluencia suministrada, que se basa en la intensidad y tiempo de exposición. La desinfección por UV es más efectiva en longitudes de onda UVC, es decir, de entre 200 y 280 nm. ✓ La mayoría de las tecnologías de tratamiento de agua en pequeña escala emplean lámparas de baja presión que emiten radiación UV a 254 nm.
SODIS 	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ Bacterias y protozoos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Purifica el agua no turbia (o de baja turbidez) inactivando los microorganismos mediante una combinación de irradiación UV, radiación de luz visible y calor. ✓ Existen diversas tecnologías como los contenedores oscuros/opacos que dependen del calor del sol para desinfectar el agua; contenedores de polietileno tereftalato (PET) transparentes que dependen de la acción combinada de la radiación UV, la actividad oxidativa asociada con el oxígeno disuelto y el calor; o combinaciones de estos efectos en otros tipos de contenedores, como las bolsas y los paneles penetrables con rayos ultravioleta. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los ensayos de laboratorio han demostrado que la desinfección con SODIS elimina: <ul style="list-style-type: none"> ● Hasta el 99,99% de las bacterias. ● Más del 99% de los virus. ● Protozoos (<i>Giardia</i> y <i>Cryptosporidium</i> se vuelven no infecciosos después de más de 10 horas de exposición al sol). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Depende de la intensidad del sol, influenciada por las condiciones meteorológicas y la ubicación geográfica. ✓ Más efectiva en regiones tropicales o subtropicales de hasta 35 grados de latitud. ✓ Esta tecnología permite disponer de un indicador que proporciona retroalimentación sobre el proceso y señala cuándo se ha recibido suficiente luz solar para una desinfección eficaz.
Ebullición 	★ ★ ★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El agua hirviendo inactiva todos los microorganismos (cuando alcanza los 100 °C). El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recomienda mantener la ebullición durante 1 minuto una vez ha llegado al punto de ebullición (100 °C), para asegurar que los usuarios no detengan el calentamiento del agua antes de que se alcance el verdadero punto de ebullición (CAWST, 2011). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La ebullición es efectiva para la eliminación de bacterias, protozoos y virus. ✓ No elimina la turbiedad ni los contaminantes químicos del agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de los problemas principales es la recontaminación del agua ya hervida, por eso debe mantenerse en un almacenamiento seguro hasta que sea consumida.

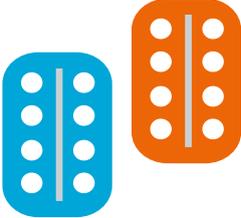


Tecnología	Categorías de rendimiento habituales	Funcionamiento	Eficacia ante patógenos	Rendimiento
<p>Cloración en el punto de consumo</p>	<p>★ Bacterias y virus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al añadir cloro o compuestos de cloro al agua, en forma líquida o en tabletas o polvo, se forma ácido hipocloroso, que reacciona por oxidación con los microorganismos y los elimina. El cloro reacciona con la materia inorgánica natural y orgánica presente. ✓ En las dosis adecuadas, el cloro proporciona una protección residual contra la recontaminación. ✓ Se puede fabricar en muchos lugares, ya que se obtiene a través del proceso de electrólisis del agua salada. Se suele utilizar bajo la forma comercial de lejía doméstica o solución de hipoclorito de sodio más diluida, o en forma seca (polvo, tabletas) como es el hipoclorito de calcio (HTH) o el dicloroisocianurato de sodio (NaDCC). ✓ Las aguas turbias requieren un tratamiento previo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En las concentraciones y tiempos de contacto utilizados para el tratamiento del agua, el cloro es eficaz contra las bacterias, menos eficaz contra los virus y es ineficaz contra los microorganismos con paredes celulares fuertes, como los ovoquistes de toxoplasma y de <i>cryptosporidium parvum</i> y algunas esporas bacterianas. ✓ No es efectivo contra los protozoos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La eficacia depende de su reactividad frente a los microorganismos específicos, la concentración y dosis suministrada, el tiempo de contacto (normalmente 30 minutos) y las características de la calidad del agua, como el pH, la demanda de oxidantes, la turbidez y la temperatura. ✓ La desinfección suele ocurrir más rápidamente a temperaturas más altas y es más eficaz a un pH inferior a 8 y a niveles bajos de turbiedad y de materia inorgánica u orgánica. ✓ Estos parámetros varían en las aguas naturales, por lo que la demanda de cloro (dosis de cloro requerida) varía. ✓ Es muy importante recordar que la dosificación apropiada para cada lugar (y cada momento estacional) debe estar basada en la demanda de cloro del agua que se va a tratar y en una dosificación regular para asegurar que se mantengan las concentraciones de CLR requeridas (véase la ficha técnica "Demanda de cloro para la cloración"). ✓ Requiere un apoyo técnico competente y una vigilancia regular.





Multibarrera

Tecnología	Categorías de rendimiento habituales	Funcionamiento	Eficacia ante patógenos	Rendimiento
<p>Coagulación-floculación, sedimentación (filtración opcional) y cloración</p> 	<p>★ ★</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El enfoque de barrera múltiple es la mejor forma de garantizar agua segura. ✓ La coagulación-floculación, la sedimentación y la cloración combinadas pueden utilizarse en forma de pequeñas bolsas o pastillas preparadas que contienen tanto coagulante como cloro en forma de liberación prolongada. ✓ El coagulante-floculante (por ejemplo, sales de hierro o aluminio) agrega partículas suspendidas y microorganismos más grandes, como protozoos para formar flóculos, que se eliminan posteriormente por sedimentación reduciendo la turbidez del agua. ✓ El desinfectante (por ejemplo, HTH o NaDCC) inactiva los microorganismos más pequeños, como las bacterias y los virus, mediante procesos oxidantes, proporcionando un desinfectante residual posterior (CLR) y manteniendo así la seguridad del agua ya tratada. ✓ Un solo sobre preparado (comercial) o pastilla puede tratar el volumen de agua definido por el fabricante (por ejemplo, 10 o 20 litros) en 30 minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectivo ante bacterias, virus y protozoos. ✓ Según el CAWST (2011): <ul style="list-style-type: none"> ● La sedimentación elimina las partículas grandes y usualmente más del 50% de los agentes patógenos. ● La filtración elimina las partículas pequeñas y usualmente más del 90% de los agentes patógenos. ● La desinfección elimina, desactiva o mata los agentes patógenos restantes. 	<p>Véase cloración</p>

Almacenamiento

Tecnología	Funcionamiento
<p>Almacenamiento seguro de agua</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El almacenamiento seguro del agua es el proceso por el cual se mantiene el agua a salvo de la (re)contaminación durante su almacenamiento, protegiéndola del contacto con las manos, las tazas, los animales y los patógenos del ambiente. ✓ Muchos de los sistemas de TAND, ya tienen incorporado un almacenamiento seguro del agua limpia (TANDAS). ✓ Un contenedor de almacenamiento seguro tiene, al menos, una tapa, un grifo o una salida estrecha para verter el agua y es fácil de limpiar. Los contenedores pueden ser de diversos tamaños, desde recipientes de 10 o 20 L hasta tanques de almacenamiento de 1.000 L.

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todo el personal (auxiliar y sanitario) debe conocer los diferentes sistemas de tratamiento de agua existentes en los puntos de consumo y las condiciones de uso y mantenimiento (este último el personal encargado) para asegurar un consumo de agua potable en todo momento y lugar, y alertar en caso de existir un agua de calidad sospechosa.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable donde estén incluidos los gastos operacionales, de capacitación y de mantenimiento (incluidos los consumibles anuales) de los sistemas de TANDAS.

P Productos

- ✓ Debe existir una lista maestra de los suministros y equipos (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias (mensualmente, anualmente) de consumibles (cloro en diferentes formatos, repuestos de filtros, etc.) para mantener y limpiar de manera regular (según sea indicado por el fabricante) los diferentes sistemas de tratamiento de agua en el punto de consumo.
- ✓ En caso de la existencia de una red de agua proveniente directamente de una red de agua bien gestionada y tratada, se recomienda disponer de existencias de emergencia de sistemas de tratamiento de agua descentralizado para poder utilizarlos en caso de emergencia o avería en la red principal.

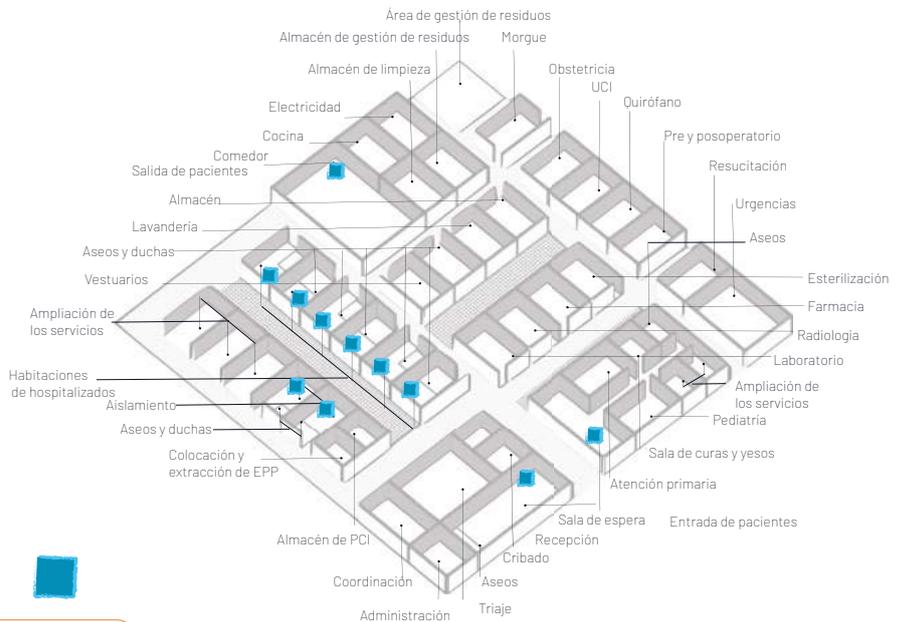
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías de TANDAS.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal y usuarios de los mismos.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Los puntos de consumo de agua potable deben ser accesibles a todo el personal, pacientes y cuidadores en todo momento y en todo lugar, especialmente en:

- ✓ Las principales áreas de espera y/o la entrada a cada pabellón.
- ✓ En todas las habitaciones donde los pacientes pasan la noche o reciben atención especializada.



Punto de consumo



Tratamiento centralizado

El objetivo es reducir el riesgo de consumir agua que no sea segura ofreciendo alternativas en el caso de que la calidad del agua producida en la red no cumpla las normas de calidad establecidas o no se cuente con un abastecimiento externo.

INDICADORES

- + El establecimiento o el lote del establecimiento disponen de una fuente mejorada de agua corriente.
- + El suministro de agua del establecimiento está regulado de conformidad con la normativa nacional sobre calidad del agua.
- + El agua potable tiene un residuo de cloro apropiado (0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml.
- + Los suministros de agua de la instalación (suministros primarios, de reserva y suplementarios) son examinados rutinariamente por un miembro del personal y/o una autoridad independiente (por ejemplo, el organismo de vigilancia).

DESCRIPCIÓN GENERAL

En los establecimientos de salud se preferirá siempre un abastecimiento de agua proveniente directamente de una red de agua bien gestionada y tratada, utilizando tecnologías que ofrezcan una protección integral contra las tres clases de patógenos (bacterias, virus y protozoos).

En el caso de que no exista esta red de agua se ha de optar por sistemas de tratamiento que tengan un enfoque multibarrera.

El concepto del enfoque multibarrera también es aplicable como parte de los planes de seguridad del agua, y sus principios son aplicables a nivel comunitario y doméstico.

Además de mejorar la calidad microbiológica del agua, algunas tecnologías podrían también ser capaces de eliminar ciertas sustancias químicas como beneficio secundario, como algunos metales pesados y el hierro. La utilización de un enfoque multibarrera es la mejor forma de reducir el riesgo de consumir agua que no sea segura.

En la mayoría de los casos, los establecimientos se centran en una tecnología de tratamiento en particular en lugar de considerar el proceso de tratamiento en su totalidad. Si bien cada tecnología puede mejorar gradualmente la calidad del agua, todo el proceso es esencial para proveer la mejor calidad de agua posible.

El uso de un enfoque multibarrera es la mejor manera de reducir el riesgo de consumo de agua no potable. Cada paso del proceso, desde la protección de la fuente, el tratamiento del agua hasta el almacenamiento seguro, ayuda a reducir gradualmente los riesgos para la salud.

PROCEDIMIENTO

➔ **Enfoque multibarrera**

Se requiere una combinación significativa de las tecnologías de tratamiento centralizado, sobre todo para conseguir agua potable segura, y esto dependerá mucho del contexto y de las fuentes de agua disponibles. Antes de seleccionar la(s) tecnología(s) para el tratamiento del agua, es preciso tener en cuenta los siguientes factores:



Factores de selección de la tecnología para el tratamiento

- Los recursos hídricos disponibles en la zona.
- Los contaminantes del agua y las posibles variaciones estacionales de la contaminación.
- Los requisitos legales de calidad y cantidad de agua nacionales.
- La cantidad de agua requerida de manera diaria.
- Los recursos financieros disponibles.
- La disponibilidad de materiales, tecnologías y espacio dentro del establecimiento de salud.
- La disponibilidad de conocimientos para el diseño, la gestión, el funcionamiento y la seguridad de la tecnología seleccionada.



➔ **Tecnologías de tratamiento según su función principal**

En función del objetivo principal del tratamiento, las tecnologías pueden dividirse en cuatro grupos principales: tecnologías para reducir la turbidez del agua, tecnologías para reducir los agentes patógenos, tecnologías para reducir contaminantes químicos de diverso origen y tecnologías para eliminar agentes patógenos.



Reducir la turbidez del agua

- ✓ Filtración de desbaste
- ✓ Filtración rápida de arena
- ✓ Sedimentación asistida



Reducir los agentes patógenos

- ✓ Microfiltración
- ✓ Ultrafiltración
- ✓ Nanofiltración



Reducir los contaminantes químicos

- ✓ Reducción de niveles de flúor
- ✓ Reducción de niveles de arsénico
- ✓ Carbón activado granular



Eliminar los agentes patógenos

- ✓ Cloración
- ✓ Ozonización
- ✓ Luz UV

En el contexto del establecimiento de salud **se recomienda la siguiente secuencia multibarrera** por ser una de las combinaciones más efectivas y más sencillas de implementar:

Esta secuencia deberá estar complementada por los procesos de tratamiento para reducir contaminantes químicos según se considere necesario.

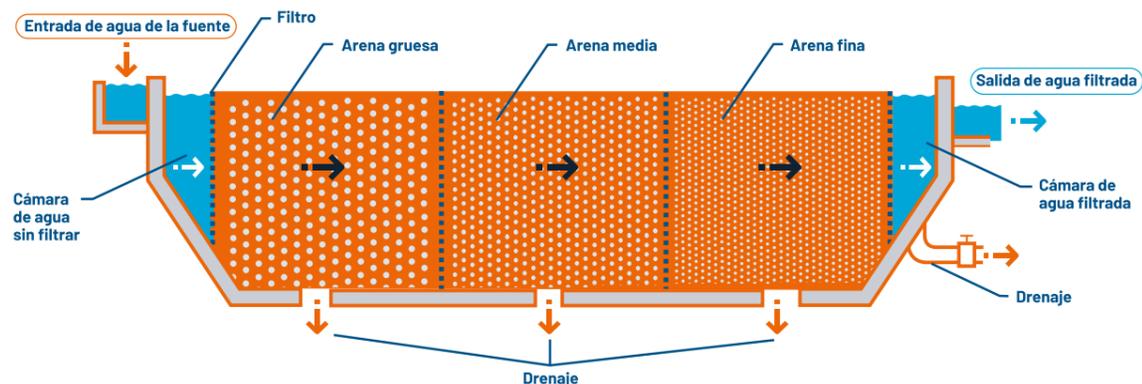




Reducir la turbidez del agua

Tecnología

Filtración de desbaste



Funcionamiento

- ✓ La filtración de desbaste tiene como principio de funcionamiento una filtración física a través de diferentes medios filtrantes con tamaño de grano de mayor a menor tamaño, favoreciendo la reducción de los sólidos en suspensión. Normalmente se utiliza arena de diferentes tamaños.

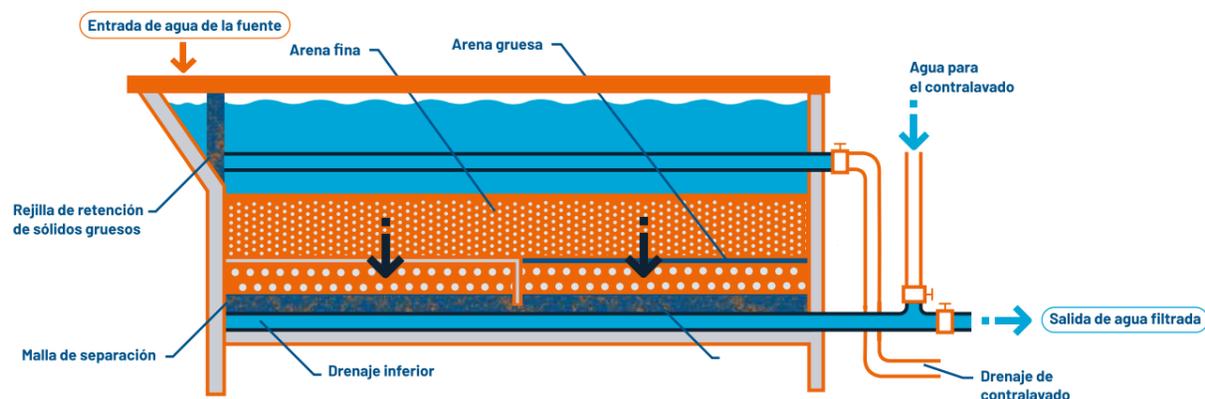
Eficacia

- ✓ El objetivo del proceso es reducir la turbidez a un nivel que sea adecuado para el proceso de tratamiento posterior. Normalmente se busca reducir el valor de turbidez a valores de menos de 20 NTU. Además, los filtros de desbaste también tienen un efecto en la calidad bacteriológica con reducciones de contenido bacteriano de entre el 60 y el 99%.

Salud y seguridad

- ✓ La filtración de desbaste es un método de pretratamiento y no debe utilizarse como un proceso de tratamiento de un solo paso para el agua potable, ya que no se considera suficiente en términos de calidad del agua y los niveles de turbidez no garantizan la eliminación del riesgo. Los lodos resultantes producidos durante la filtración son fácilmente desechables (en lechos de desecación) y no suelen causar problemas de salud.

Filtración rápida de arena

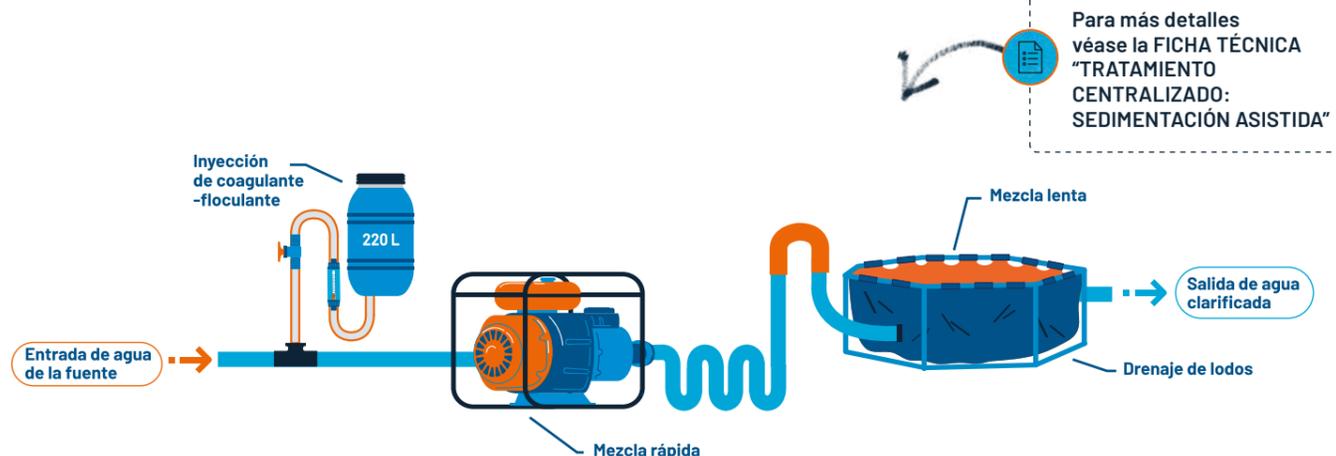


- ✓ El filtro rápido de arena tiene como principio de funcionamiento la filtración del agua cruda por presión, utilizando arena gruesa como medio de filtración para reducir la carga de sólidos en suspensión. Se utiliza como un proceso de pretratamiento posterior a la sedimentación asistida y antes de un proceso de desinfección final como la cloración (véase la ficha técnica "Tratamiento centralizado: cloración"). Puede utilizarse tanto en emergencia (en todas las fases) como en situación regular.

- ✓ El objetivo del proceso es alcanzar una turbidez adecuada para el proceso de tratamiento posterior (menos de 5 NTU para la cloración). Los filtros rápidos de arena reducen la turbidez alrededor de valores de un 90%, las bacterias en un entre un 60 y un 96%, y tienen algún efecto sobre el color, el sabor y los metales pesados.

- ✓ La filtración rápida de arena es un método de pretratamiento que ha de formar parte de un sistema multibarrera, no debiendo utilizarse como un único proceso de tratamiento. Los lodos que se desaguan durante el lavado a contracorriente deben eliminarse de forma segura cuando se haya utilizado la sedimentación asistida como parte del sistema para evitar que metales como el aluminio entren en el suministro de agua.

Sedimentación asistida



- ✓ La sedimentación asistida tiene como principio de funcionamiento una acción fisicoquímica que favorece la aglutinación de los sólidos en suspensión del agua a través del uso de productos coagulantes, para su posterior sedimentación. El objetivo es preparar el agua (reducir su turbidez) para poder ser tratada en un proceso desinfección final (véanse las fichas técnicas "Tratamiento centralizado: sedimentación asistida" y "Tratamiento centralizado: cloración"). Puede utilizarse tanto en emergencia (en todas las fases) como en situación regular.

- ✓ El objetivo del proceso es alcanzar una turbidez adecuada para el proceso de tratamiento posterior (menos de 5 NTU para la cloración). Normalmente este proceso se complementa con un filtrado rápido de arena (con el fin de retener las partículas aglutinadas). Durante este pretratamiento, se reducen la turbidez y las bacterias y se mejoran el color, el sabor y el olor del agua, así como los niveles de metales como el hierro, el manganeso, el flúor y el arsénico.

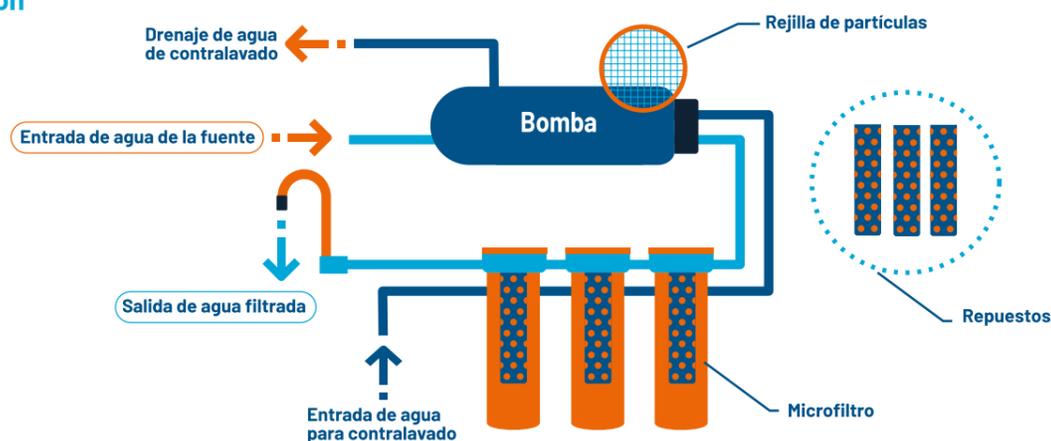
- ✓ La sedimentación asistida es un método de pretratamiento que ha de formar parte de un sistema multibarrera, no debiendo utilizarse como un único proceso de tratamiento. Cuando se utiliza sulfato de aluminio como coagulante, el nivel de aluminio en el agua tratada no puede superar los 0,2 mg/l por motivos de salud. Es necesaria la eliminación segura de los lodos, ya que durante el proceso se utilizan químicos (por ejemplo, sulfato de aluminio), ya que estos lodos contienen concentraciones de estas sustancias muy elevadas, además de carga bacteriológica elevada, que se retienen en las partículas aglutinadas.



Reducir los agentes patógenos

Tecnología

Microfiltración



Funcionamiento

- ✓ La microfiltración (MF) es una variedad de filtración a través de un proceso físico impulsado por bombeo de agua de relativamente baja turbidez a través de filtros de membrana que puede utilizarse para la eliminación de partículas y macromoléculas del agua cruda para producir agua potable. Típicamente se ha de utilizar la desinfección después de la filtración de la membrana, como último paso del tratamiento. Puede utilizarse la cloración o la ultrafiltración. La MF es aplicable en todas las fases de emergencia.
- ✓ Las membranas de MF utilizadas para el tratamiento del agua presentan tamaños de poros de 0,1 a 0,5 micrones (μm). Necesitan cierta presión y un mantenimiento para conservar las membranas en perfecto estado.

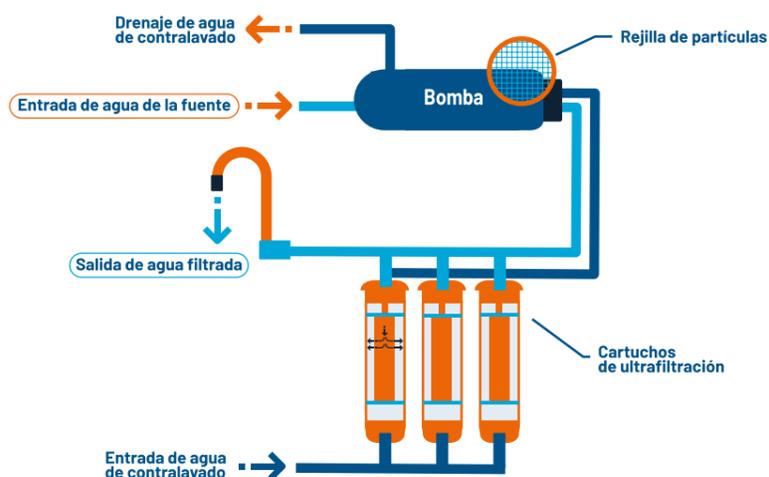
Eficacia

- ✓ El objetivo del proceso es alcanzar una reducción de niveles de contaminación bacteriana y de niveles de sólidos en suspensión. Estas membranas proporcionan una eliminación de partículas y protozoos y una eliminación del 99,99% de *Giardia* y *Cryptosporidium* y parecido en la eliminación de bacterias. La MF proporciona también cierta eliminación de virus, si están adheridos a partículas más grandes.

Salud y seguridad

- ✓ La MF se puede utilizar complementada con una cloración si los niveles de turbidez del agua cruda son menores a 5 NTU. Es necesaria la eliminación segura de los lodos de contralavado y enjuague por su elevada carga bacteriana y potencialmente vírica.

Ultrafiltración

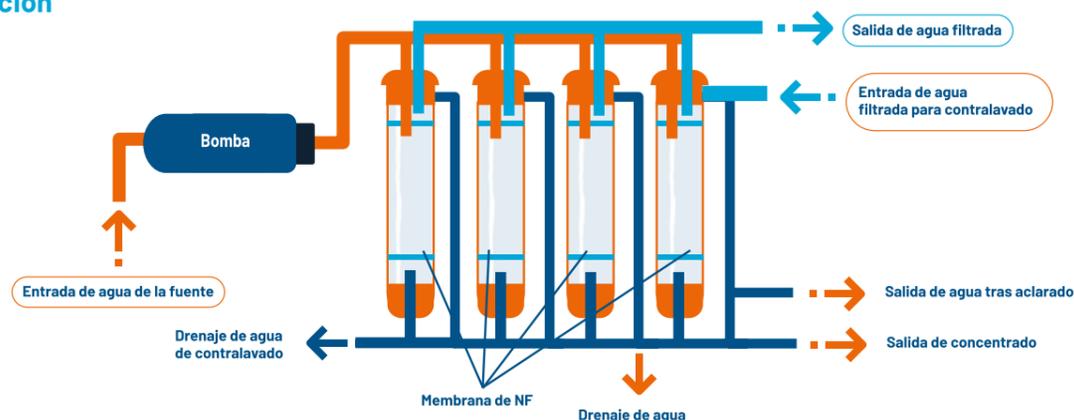


- ✓ La ultrafiltración (UF) es una variedad de filtración por membrana que puede utilizarse para la eliminación de partículas y macromoléculas del agua cruda para producir agua potable.
- ✓ La principal diferencia entre las membranas de MF y las de UF es el tamaño de exclusión, que para la UF es de 0,1 a 0,01 μm . Necesitan cierta presión y un mantenimiento para conservar las membranas en perfecto estado. En este caso, el mantenimiento puede implicar el uso de sustancias ácidas o básicas para eliminar las incrustaciones y aumentar el rendimiento de las membranas.

- ✓ El objetivo del proceso es alcanzar una reducción de niveles de contaminación bacteriana y de niveles de sólidos en suspensión. Estas membranas proporcionan una eliminación de partículas y protozoos y una eliminación del 99,99% de *Giardia* y *Cryptosporidium* y parecido en las bacterias. La UF destaca de la MF por su capacidad de eliminación de virus (de 1 a 5 log). Las proteínas y polisacáridos adicionales se eliminan en alrededor del 80%, las sustancias húmicas en un 40 a 60%.

- ✓ La UF se puede utilizar complementada con una cloración si los niveles de turbidez del agua cruda son menores a 5 NTU. Es necesaria la eliminación segura de los lodos de contralavado y enjuague por su elevada carga bacteriana y vírica.

Nanofiltración



- ✓ La nanofiltración (NF) es un método basado en la filtración por membrana que utiliza poros cilíndricos de tamaño nanométrico.
- ✓ Las membranas de NF tienen tamaños de poros de 1 a 10 nanómetros o 0,01 a 0,001 μm , más pequeños que los usados en la MF y UF, pero más grandes que los de la ósmosis inversa.

- ✓ El objetivo del proceso es principalmente la eliminación de metales pesados de las aguas residuales, la descontaminación de las aguas residuales, el pretratamiento para la ósmosis inversa, la eliminación de nitratos, etc. Estas membranas proporcionan una eliminación de todo tipo de bacterias, protozoos y virus, además de tener una alta capacidad de eliminación de metales pesados.

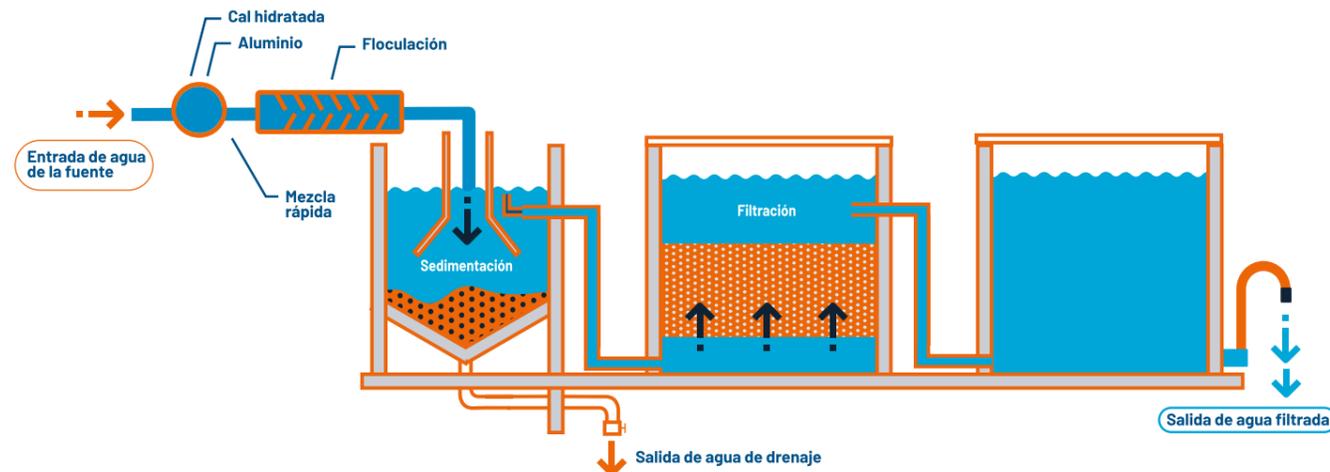
- ✓ La nanofiltración puede implementarse como un proceso de tratamiento para el agua potable de una sola etapa. El funcionamiento requiere del uso de productos químicos potencialmente peligrosos como ácidos, bases y otros productos químicos especializados. Es necesaria la eliminación segura de las aguas de residuo por su elevada carga bacteriana, vírica y de metales pesados.



Reducir los contaminantes químicos

Tecnología

Reducción de niveles de flúor



Funcionamiento

- ✓ La reducción de niveles de flúor puede alcanzarse a través de diferentes procesos: coagulación, adsorción, procesos de intercambio iónico u ósmosis, siendo el más implementado la adición de sulfato de aluminio e hidróxido de calcio (cal) durante la implementación de la técnica de Nalgonda.

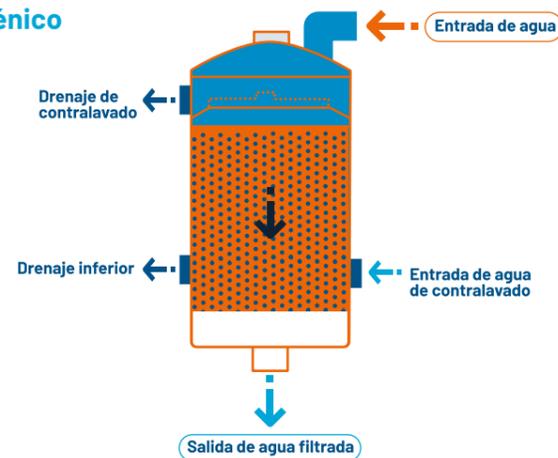
Eficacia

- ✓ El objetivo del proceso es reducir las cantidades de flúor hasta niveles aceptables según las Guías para la calidad del agua de consumo humano (OMS, 2018). Si se dan las condiciones adecuadas, la mayoría de las técnicas pueden eliminar más del 90% del flúor, aunque un pH o alcalinidad más alto puede hacer que algunas técnicas sean menos eficaces.

Salud y seguridad

- ✓ Los residuos ricos en flúor que se producen en la mayoría de los procesos de eliminación de flúor deben eliminarse adecuadamente.

Reducción de niveles de arsénico

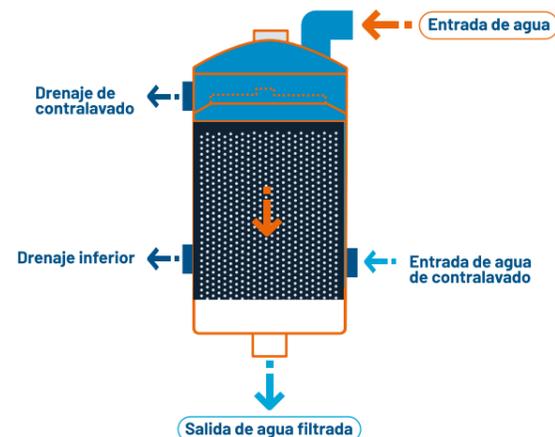


- ✓ La reducción de niveles de arsénico puede alcanzarse a través de diferentes procesos: precipitación, adsorción, procesos de intercambio iónico u ósmosis. Cada uno de ellos tiene sus ventajas y desventajas.

- ✓ El objetivo del proceso es reducir las cantidades de arsénico hasta niveles aceptables según las Guías para la calidad del agua de consumo humano (OMS, 2018). Si se dan las condiciones adecuadas, estas técnicas pueden eliminar más del 90% del arsénico.

- ✓ Los residuos ricos en arsénico se producen en la mayoría de los procesos de eliminación de arsénico y deben eliminarse adecuadamente.

Carbón activado granular



- ✓ El filtro a través de carbón activado granular tiene como principio de funcionamiento la adsorción química de componentes orgánicos en los poros y microporos del carbón. Se utiliza como un proceso de tratamiento posterior a la sedimentación asistida y filtración por membrana antes de un proceso de desinfección final como la cloración (véase la ficha técnica "Tratamiento centralizado: cloración"), y puede utilizarse en todas las fases de una emergencia.

El objetivo del proceso es eliminar los componentes orgánicos y los desinfectantes residuales en los suministros de agua, también corrige el color, el sabor y el olor del agua, la adsorción de cloro total en caso de pretratamiento con cloración de choque. Sus capacidades se pueden resumir en:

- ✓ Adsorción de sustancias no polares.
- ✓ Adsorción de sustancias halogenadas.
- ✓ Eliminación de algunos pesticidas.

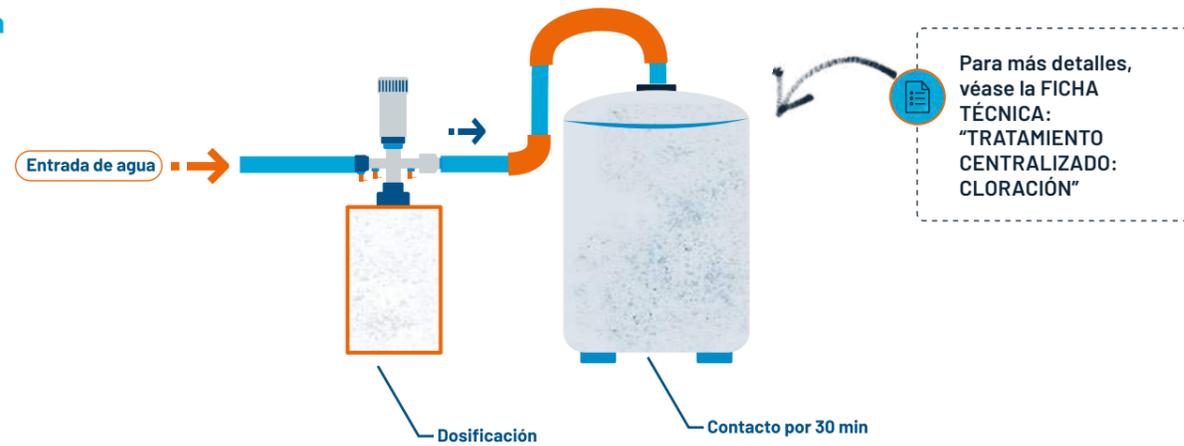
- ✓ La filtración por carbón activado granular es un método de tratamiento que ha de formar parte de un sistema multibarrera. Una vez activado, el carbón activado granular elimina el oxígeno respirable del ambiente. Hay que tener cuidado al abrir los filtros con carbón activado granular en lugares cerrados con poca ventilación, ya que puede provocar problemas respiratorios a los operarios.



Eliminar los agentes patógenos

Tecnología

Cloración



Funcionamiento

- ✓ El cloro es ampliamente utilizado para desinfectar el agua potable como la etapa final del proceso de tratamiento. La desinfección química con cloro tiene la ventaja de ser relativamente rápida, simple y de bajo costo. También permite que una cantidad residual de cloro permanezca en el agua para proporcionar cierta protección contra la contaminación posterior.

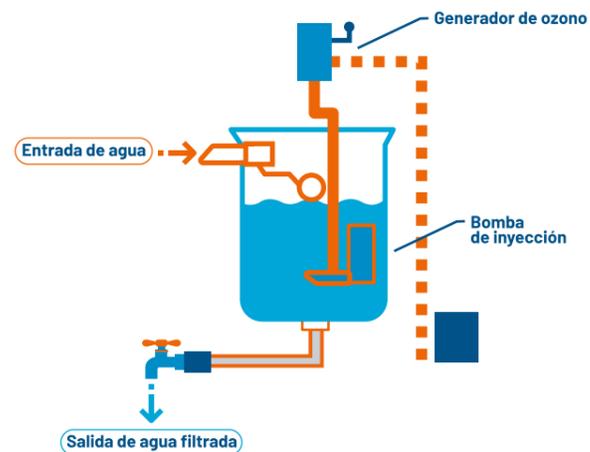
Eficacia

- ✓ Para lograr una desinfección efectiva, debe haber una concentración de cloro libre residual de CLR mayor o igual que 0,5 mg/l después de al menos 30 minutos de tiempo de contacto a un pH entre 6,5 y 8. El residuo de cloro debe mantenerse a través del sistema de distribución. En el momento de la entrega, la concentración residual mínima de cloro libre debe ser de 0,2 mg/l (OMS, 2011).

Salud y seguridad

- ✓ No se sabe que el agua potable con altas concentraciones de cloro cause efectos adversos específicos para la salud. Sin embargo, el cloro puede dar al agua un sabor y un olor diferentes, lo que puede hacer que la gente no la use y elija otra fuente de agua, posiblemente contaminada, en su lugar (para más información, véase la ficha técnica "Tratamiento centralizado: cloración").

Ozonización

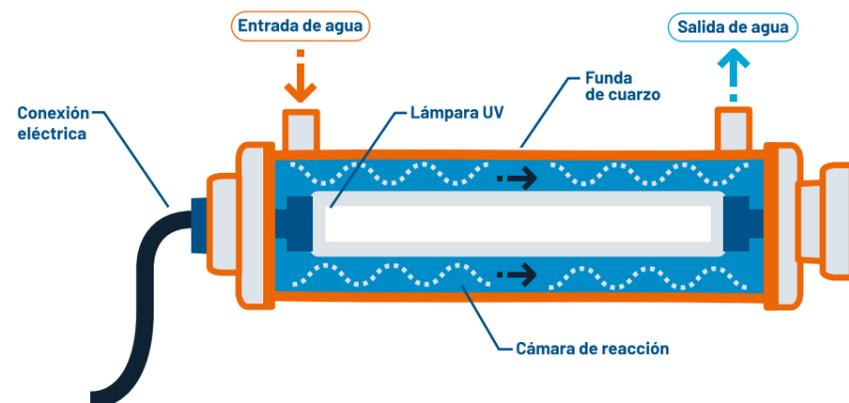


- ✓ El ozono es un gas compuesto por tres átomos de oxígeno (O_3), que es uno de los oxidantes más poderosos. El ozono se produce al pasar el oxígeno a través de la luz UV o al someterlo a un alto voltaje eléctrico. Para utilizar el ozono como desinfectante, debe crearse en el lugar y añadirse al agua por contacto con burbujas. Algunas de las ventajas del ozono son la producción de menos subproductos peligrosos y la ausencia de problemas de sabor y olor (en comparación con la cloración).

- ✓ Algunos estudios demostraron que los niveles de 0,3 μ /mol de ozono disuelto en agua filtrada del grifo pueden producir una reducción de más del 99,99% de los microorganismos de origen alimentario como la salmonela, la *E. coli* O157:H7 y la *Campylobacter*. Es un método eficaz para inactivar los protozoos nocivos que forman quistes. También funciona bien contra casi todos los demás patógenos.

- ✓ Algunas de las ventajas del ozono son la producción de menos subproductos peligrosos y la ausencia de problemas de sabor y olor (en comparación con la cloración). Al igual que en la desinfección con rayos UV, la principal desventaja de la ozonificación es que no hay capacidad residual de tratamiento.

Luz UV



- ✓ El tratamiento con rayos UV tiene la ventaja de no requerir la adición de productos químicos para el tratamiento, siempre que el sistema utilizado se mantenga en buenas condiciones de funcionamiento. No se requiere un tiempo de contacto prolongado en este proceso, lo que hace que sea una opción de tratamiento eficiente en cuanto al tiempo.

- ✓ La luz UV tiene propiedades germicidas al irradiar el ADN de la célula para que el organismo sea esterilizado. Esto sirve para inactivar los patógenos para que no puedan proliferar y causar enfermedades.

- ✓ La principal desventaja del uso de los rayos UV es que no hay capacidad residual de tratamiento, es decir, no protegen el agua de la (re)contaminación microbiana en el punto de consumo.
- ✓ Uno de los componentes de las lámparas es mercurio, por lo que, si estas se dañan, se puede liberar al medio causando potencialmente un riesgo para la salud del operador y dañando el medio ambiente.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todo el personal técnico responsable de las tareas de operación y mantenimiento debe conocer los diferentes sistemas de tratamiento del agua existentes en el establecimiento y las condiciones de uso y mantenimiento (este último, el personal encargado) para asegurar un consumo de agua potable en todo momento y lugar, y alertar en caso de existir un agua de calidad sospechosa.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable donde estén incluidos los gastos operacionales, de capacitación y de mantenimiento (incluidos los consumibles anuales) de los sistemas de tratamiento centralizado.

P Productos

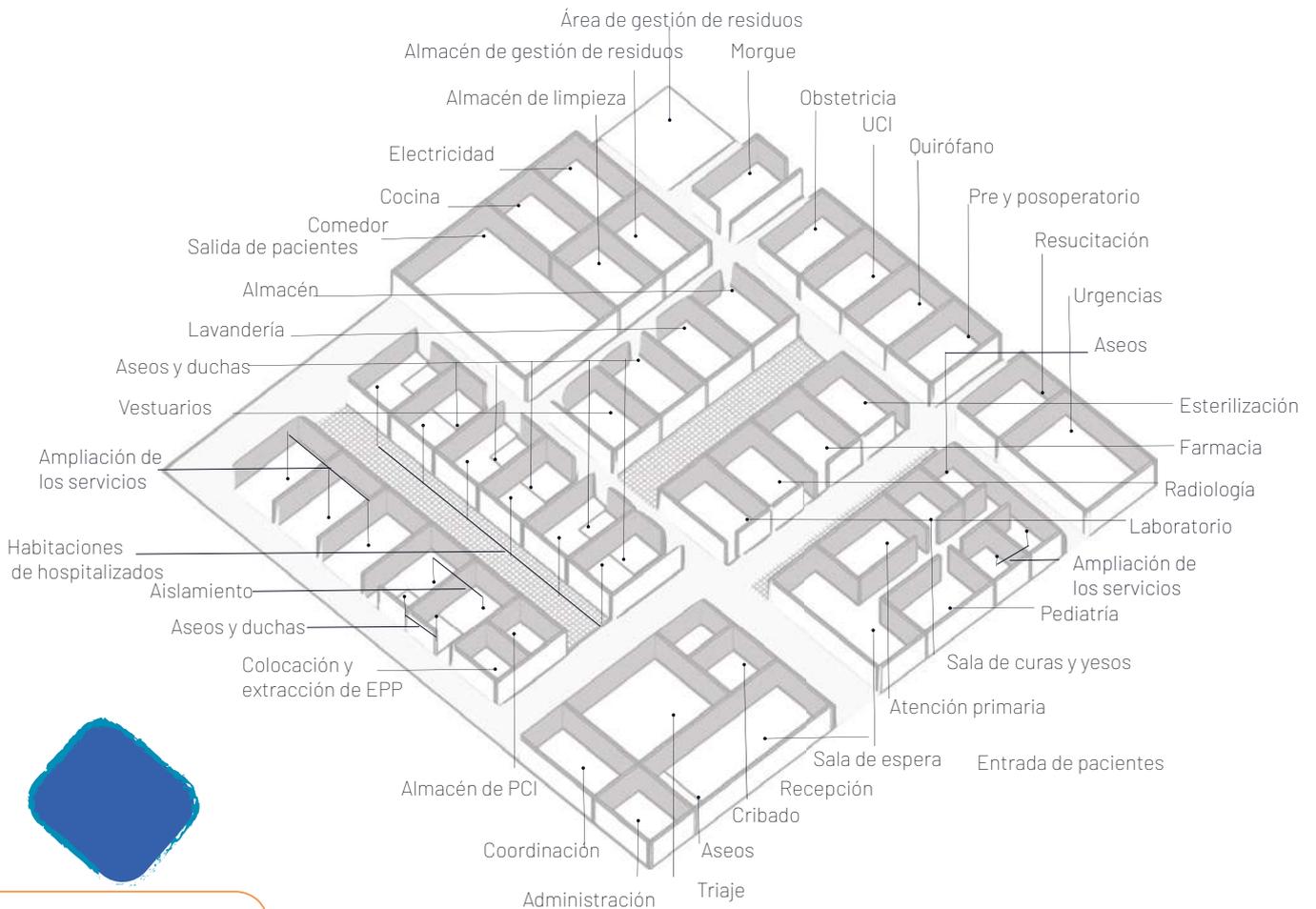
- ✓ Debe existir una lista maestra de los suministros y equipos (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias (mensualmente, anualmente) de consumibles (cloro en diferentes formatos, repuestos de filtros, etc.) para mantener y limpiar de manera regular (según sea indicado por el fabricante) los diferentes sistemas de tratamiento de agua centralizados.
- ✓ En caso de que el abastecimiento de agua provenga directamente de una red de agua bien gestionada y tratada, se recomienda disponer de existencias de emergencia básicas de sistemas de tratamiento del agua centralizado para poder utilizarlos en caso de emergencia o avería en la red principal. Se debe tener en cuenta la fuente de energía necesaria para su funcionamiento y la disponibilidad de combustible en caso de ser necesario.

P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías de tratamiento centralizado.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La zona para realizar el tratamiento del agua ha de estar en las cercanías o en el interior del establecimiento de salud y contar con el espacio y los elementos necesarios para poder desarrollar la labor de forma adecuada. Normalmente se encontrará en una zona cercana a la fuente de agua o a los tanques de almacenamiento de agua no potable.



Zona de tratamiento del agua



Tratamiento centralizado: sedimentación asistida

El objetivo de la sedimentación asistida es reducir la turbidez del agua que llega de la fuente de agua seleccionada (red de abastecimiento, agua superficial, pozos, abastecimiento por camiones) cuando la turbidez del agua sea superior a 5 NTU.

INDICADORES

- + La turbidez del agua ha de ser menor que 5 NTU.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La reducción de los niveles de turbidez, aparte de favorecer una desinfección efectiva posterior, puede mejorar la calidad microbiológica del agua. Las bacterias y los virus pueden adherirse a las partículas suspendidas en el agua que causan turbidez.

Este proceso puede acelerarse a través de un proceso de coagulación-floculación, que consiste en la adición de compuestos químicos específicos, también conocidos como coagulantes y floculantes, para reducir las fuerzas que mantienen estable a la materia suspendida, coloidal y disuelta, a fin de fomentar aglomerados que sean removidos del agua por sedimentación.

Los productos químicos más comunes utilizados en este proceso son el sulfato de aluminio (alumbre), el cloruro de polialuminio (PAC o alumbre líquido) y las sales de hierro (sulfato férrico o cloruro férrico).

El proceso se lleva a cabo en **dos etapas a fin de fomentar aglomerados que sean removidos del agua por sedimentación:**

En la primera, **la coagulación**, se reducen las fuerzas responsables de dar estabilidad a los coloides en suspensión, y en la segunda, **la floculación**, se favorecen las colisiones entre las partículas generando su agrupación en partículas más grandes y más pesadas (densas), los flóculos, que pueden ser eliminados más fácilmente a través de medios físicos como la sedimentación, flotación o filtración.



PROCEDIMIENTO

Productos

Artículo	Unidad
Materiales para realizar la prueba de demanda de coagulante previo	
	Ficha de demanda de floculante 1 documento
	Materiales para realizar la estimación de la demanda 1 set
Químicos	
	Coagulante 25 kilos
Materiales para la inyección	
	Tanque de 220 litros con salida de 1/2 pulgada 1 pieza
	Medidor del caudal de flujo de 1/2 pulgada 1 pieza
	Manguera flexible de aspiración de 1/2 pulgada 4 metros
	Llave de paso de 1/2 pulgada 1 pieza
	Reducción de 2 a 1/2 pulgadas 1 pieza
	Unión en "T" de 2 pulgada 1 pieza

Artículo	Unidad
Materiales para la impulsión	
	Motobomba de 2 pulgadas 1 pieza
	Manguera de aspiración de 2 pulgadas 2 piezas
	Codos de 2 pulgadas 2 piezas
	Union de 2 pulgadas 1 pieza
	Manguera plana de impulsión de 2 pulgadas de 25 metros 1 rollo
Materiales para el almacenaje	
	Tanque de almacenamiento de 5.000-10.000 litros 1 pieza
	Lona de PVC 1 pieza



Pasos

Agua turbia

1 Definición de la demanda de coagulante del agua cruda

Realizar una prueba de demanda de coagulante para optimizar la eficacia del coagulante en función de la fuente de agua.

FICHA TÉCNICA:
DEMANDA DE
FLOCULANTE PARA
LA SEDIMENTACIÓN
ASISTIDA

2 Montaje del dispositivo de inyección de la mezcla

Conectar el barril de 220 litros con el medidor de caudal flujo, con la manguera flexible y la llave de paso.

3 Montaje del tanque de sedimentación

Es necesario disponer de tanques abiertos como los tanques cebolla (onion) o los fast tank (tipo piscina con una estructura de tubos metálicos), para poder observar la sedimentación y poder limpiar los lodos tras el proceso.

✓ El suelo donde se monte el tanque debe estar previamente nivelado y libre de piedras y cortantes, y se debe colocar una lona de base gruesa de un PVC resistente.

✓ La posición de la salida de agua del tanque y el drenaje por gravedad deben orientarse en la dirección correcta antes de llenar el tanque.

4 Preparación de la solución coagulante

Preparar la cantidad necesaria de solución para el volumen del tanque y diluir hasta rellenar el barril de 220 litros.

✓ Asegurarse de que el floculante añadido se ha disuelto completamente. Para ello es aconsejable disolver previamente la cantidad de floculante en un cubo de 20 litros y añadir esta disolución al barril de 220 litros, rellenar después con agua.

8 Operación del sistema

Se arranca la bomba y se comienza el proceso de mezcla.

7 Calibración del flujo de inyección de la solución coagulante

Acomodar los ritmos de llenado del tanque de agua cruda y de vaciado del dispositivo de inyección de la solución coagulante.

✓ La baja presión producida por la bomba en la línea de succión absorbe un flujo pequeño y regular de solución coagulante (regulable por una llave de paso) en el flujo del agua cruda.

✓ Consejo para calibrar el flujo:

$$Q_{dc} (l/h) = [V_b (\text{litros}) \times Q_b (\text{m}^3/h)] / V_t (\text{m}^3)$$

Q_{dc} = Caudal del dispositivo de inyección de la disolución coagulante
 V_b = Volumen del barril
 Q_b = Caudal de la bomba
 V_t = Volumen del tanque

✓ De esta forma, la disolución es succionada regularmente con el flujo del agua cruda mientras se llena el tanque.

6 Conexión de todos los elementos

Conexión de la motobomba con la fuente de agua en la succión y con el tanque de sedimentación en la impulsión.

✓ Las conexiones deben cerrar herméticamente, sin fugas.

✓ Las juntas de goma en las conexiones deben estar siempre en buen estado y se deben controlar regularmente.

5 Conexión del dispositivo de inyección de la mezcla

El dispositivo de inyección de la mezcla se ha de conectar con una unión en "T" en la línea de succión y poco antes de la motobomba.

9 Operación del sistema:
1.ª FASE: mezcla rápida

Se arranca la bomba y se produce la mezcla de forma rápida del coagulante en el agua cruda en el interior de la motobomba para dispersar el coagulante y favorecer su contacto con las partículas en suspensión.

10 Operación del sistema:
Llenado del tanque

La entrada de agua en el tanque debe realizarse de tal manera que favorezca la generación de movimiento circular durante el proceso de llenado del tanque.

11 Operación del sistema:
2.ª FASE: mezcla lenta

Una vez lleno y con el movimiento circular generado, se genera una mezcla regular y lenta de las partículas coaguladas con el fin de promover la formación y el aumento de tamaño o densidad de los floculos.

12 Proceso de sedimentación

Esperar 30 minutos para que se produzca y finalice el proceso de sedimentación.

13 Trasiego de agua clarificada a siguiente etapa

Realizar el bombeo de agua procurando no remover la capa de sedimentos del fondo del tanque.

Agua clara



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la operación será el mismo personal encargado de todo el proceso de tratamiento del sistema de abastecimiento de agua del establecimiento de salud y ha de ser previamente capacitado en el proceso de sedimentación asistida, incluido el cálculo de la demanda de floculante.
- ✓ Se recomienda realizar capacitaciones regulares en este tipo de procesos independientemente del uso habitual de los mismos en el sistema de agua del establecimiento de salud, como medida preventiva y de preparación a posibles cortes en la fuente de agua habitual.

P Presupuesto

- ✓ El coste de los elementos se estimará a nivel local, hay varias alternativas tanto para bombas como para tanques, y se recomiendan marcas confiables. Para las bombas los factores que considerar son:
 - Calidad/durabilidad del equipo.
 - Fiabilidad.
 - Características de rendimiento.
 - Especificaciones completas del kit, para asegurar que las comparaciones sean similares.
 - Compatibilidad con otro equipo (incluido el de otros organismos).
 - Disponibilidad de piezas de repuesto.
 - Fiabilidad de los proveedores y calidad del servicio, soporte técnico, posventa y garantía.

P Productos

- ✓ Se ha de disponer de los artículos mencionados en la ficha con anticipación y almacenar el coagulante en un sitio a cubierto y libre de humedad, el cual es posible almacenar durante un año. También conviene mantener una pequeña cantidad de combustible y de aceite para operar la motobomba y repuestos para filtros de aire y combustible.
- ✓ Tras el uso o el simulacro todos los materiales han de limpiarse con agua clarificada y secarse para un almacenaje en lugares limpios y libres de humedad, especialmente si utilizamos un tanque flexible de plástico. La motobomba ha de drenarse y los tanques de combustible y aceite han de vaciarse.

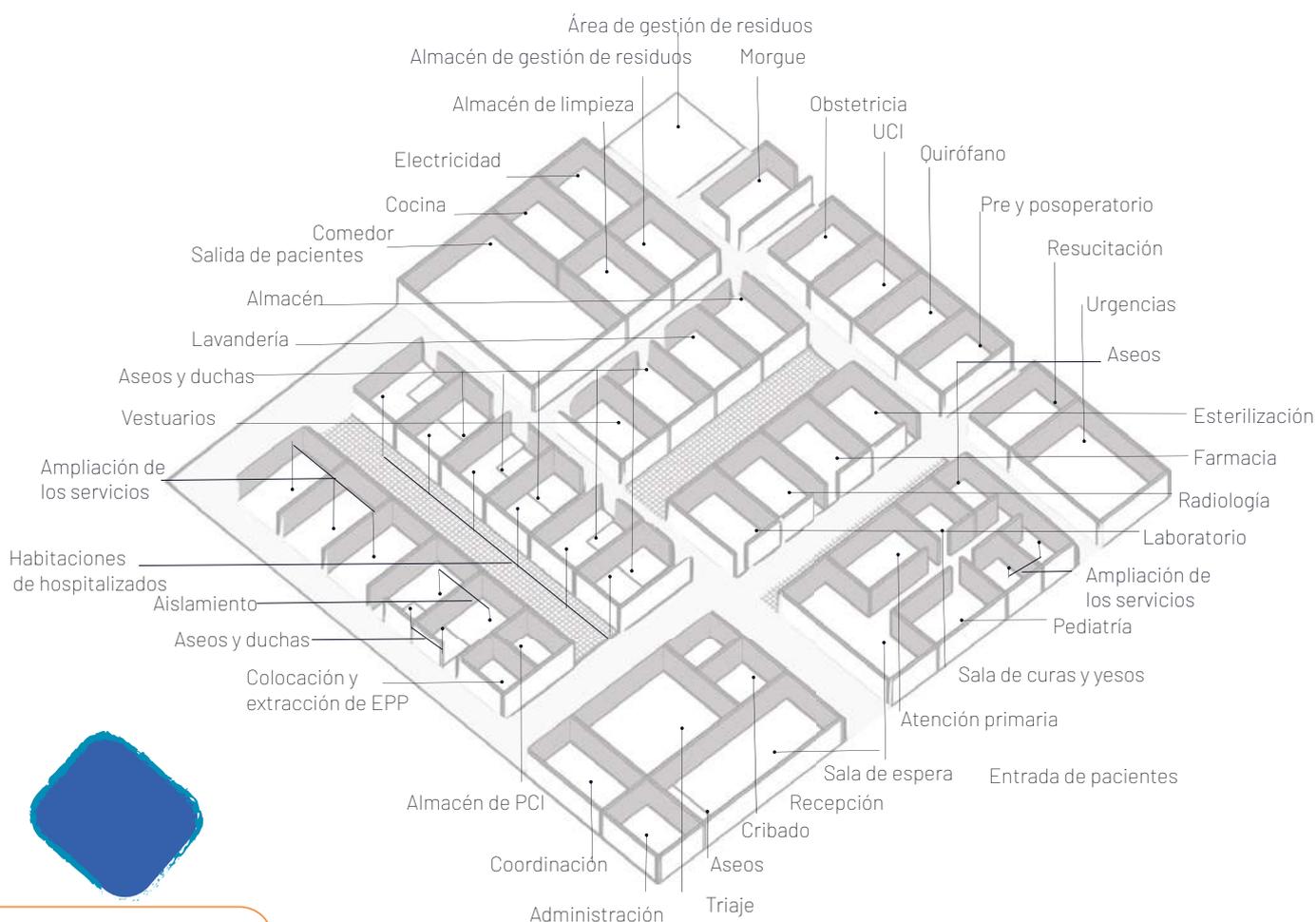
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías y equipos para la sedimentación asistida.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal.



ZONAS DE INTERVENCIÓN

La sedimentación asistida se realizará en el tanque de recepción del agua cruda antes de realizar la desinfección, en el exterior del establecimiento de salud. Este tanque debe ser abierto y puede ser preexistente en el establecimiento de salud o instalarse un tanque de emergencia, tal y como está explicado en esta ficha.



Zona de tratamiento del agua



Demanda de floculante para la sedimentación asistida

El objetivo de este proceso es determinar la cantidad de floculante necesario para realizar la sedimentación asistida y disminuir la turbidez del agua a valores menores de 5 NTU.

INDICADORES

- + La turbidez del agua ha de ser menor que 5 NTU.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La estimación de los valores adecuados de floculante para añadir al agua cruda para la reducción de los niveles de turbidez favorecerá que:

- ✓ La producción de lodos en la parte inferior del tanque de sedimentación sea menor.
- ✓ La frecuencia de lavado a contracorriente y lavado de los filtros sea menor.
- ✓ La vida útil de los filtros aumente.
- ✓ La cantidad de floculante utilizado disminuya.
- ✓ La desinfección posterior sea efectiva.

Los momentos adecuados para realizar la estimación de la demanda de floculante son:

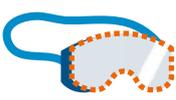
- ✓ Al comienzo de la operación tras seleccionar la fuente de agua.
- ✓ Cada vez que se produzcan cambios en la turbidez de la fuente de agua (especialmente en aguas superficiales).



PROCEDIMIENTO

→ Productos

Artículo	Unidad
Ficha de procedimiento	
 Ficha de cálculo de la demanda de floculante	1 documento
Materiales para preparar la solución madre	
 Báscula	1 pieza
 Agua limpia	1 litro
 Jarra de 1 litro	1 pieza
 Coagulante	1 kilo
Materiales para realizar la estimación de la demanda	
 Jarras o frascos de 1 litro de capacidad (transparentes)	7 piezas
 Medidor de la turbidez digital o analógico	1 pieza

Artículo	Unidad
Materiales para realizar la estimación de la demanda	
 Reloj o cronómetro	1 pieza
 Jeringa con medición en mililitros	1 pieza
 Varita o cuchara para remover	7 piezas
 Agua cruda de la fuente de agua (7 litros aprox.)	7 litros
Equipamiento de protección personal	
 Overol de trabajo	1 pieza
 Guantes para productos químicos	1 par
 Gafas antisalpicaduras	1 pieza
 Máscara FFP3	1 pieza
 Botas de trabajo	1 par



Pasos

Comienzo de la prueba de demanda de coagulante-floculante



1 Medir la turbidez del agua cruda

Realizar una prueba de turbidez para conocer el valor inicial de turbidez de la fuente de agua.

- Si la medida de turbidez es mayor de 5 NTU, se procederá a realizar el test de demanda de floculante.

2 Preparar la solución madre

- Asegurarse de que se conoce la composición del floculante.

2A Llenar la jarra de 1 litro con agua limpia

- El agua ha de estar libre de turbidez (usar agua embotellada).

2B Pesar una cantidad conocida del floculante

- Es muy importante anotar la cantidad y la unidad de medida utilizada (gramos, cucharadas, cubetas) para utilizarlas en cálculos posteriores. Normalmente se produce una solución madre al 1%, es decir, 10 gramos por litro de agua.

2C Añadir el floculante en la jarra que contiene el litro de agua limpia

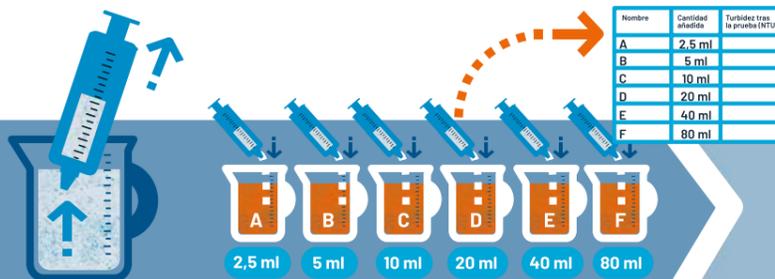
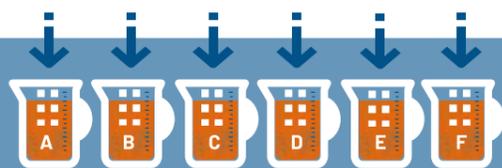
En caso de no poder medirlo en gramos y solo en caso de emergencia, se puede considerar la utilización de una cuchara sopera colmada, la cual se asemeja a una cantidad entre 10 y 14 gramos.

2D Remover el contenido hasta disolver completamente

- Asegurarse de que no queda floculante depositado en el fondo y que todo está disuelto completamente.

2E Solucion madre con floculante preparada, en este caso 10 gramos en 1 litro de agua

Preparacion de jarras con agua sin tratar



Fases de las mezclas de la solución madre con agua y tiempo de contacto



3 Llenar las jarras con 1 litro de agua de la fuente de agua o agua cruda

- Las jarras o contenedores se han de etiquetar con letras o números (se recomienda usar letras).

4 Llenar la jeringa con la solución madre

5 Añadir diferentes cantidades de solución madre a las jarras secuencialmente

Doble la cantidad añadida a la jarra siguiente.

- Las cantidades añadidas a cada jarra se han de anotar en forma de cuadro.

6 Fases para la sedimentación asistida

6A 1.ª FASE: mezcla rápida de 2 minutos

- Agitar vigorosamente durante 2 minutos para dispersar el coagulante y favorecer su contacto con las partículas en suspensión.

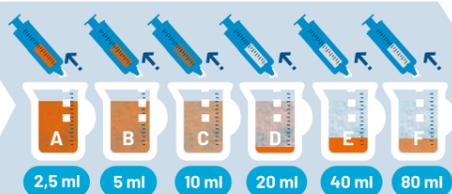
6B 2.ª FASE: mezcla lenta de 8 minutos

- Agitar lentamente generando un movimiento regular y lento durante 8 minutos. Se genera una mezcla regular y lenta de las partículas coaguladas, con el fin de promover la formación y el aumento de tamaño o densidad de los floculos.

6C 3.ª FASE: proceso de sedimentación

Esperar 30 minutos para que se produzca y finalice el proceso de sedimentación.

Medida de turbidez tras proceso de coagulación floculación



Selección de la jarra con el resultado buscado

Nombre	Cantidad añadida	Turbidez tras la prueba (NTU)
A	2,5 ml	150
B	5 ml	100
C	10 ml	20
D	20 ml	10
E	40 ml	<5
F	80 ml	<5

8 Seleccionar la jarra

8A Anotar los resultados en el cuadro

8B Seleccionar la jarra que alcanza el resultado de menos de 5 NTU que contenga la menor cantidad de solución madre añadida

En este ejemplo hay dos jarras que alcanzan el resultado deseado (menos de 5 NTU): la jarra E y la jarra F. Al ser la jarra E la que menor contenido de solución madre contiene, será esa la seleccionada para los cálculos.

- Si ninguno de los frascos llega con agua clara, después de comprobar la turbidez, como se explicó anteriormente, se repetirá todo el proceso duplicando la cantidad de solución madre añadida a cada contenedor.
- Si todos los frascos son suficientemente claros, se repetirá todo el proceso con cantidades más pequeñas de solución madre.

Cálculo del coagulante-floculante necesario para el volumen de agua por tratar



9 Realizar los cálculos para establecer la cantidad de floculante que es necesario para tratar un volumen conocido de agua cruda

- Los cálculos se realizan para determinar qué cantidad de floculante se añade a un volumen de agua definido. Normalmente será el volumen de agua que puede contener el tanque donde se realizará el pretratamiento.

- Los cálculos se pueden realizar independientemente de las unidades o del porcentaje de pureza del producto coagulante. Se muestra un ejemplo usando 10 gramos, donde el resultado final será en gramos.

Cantidad de floculante que añadir = [Sm (unidad/mililitros) x Js (mililitros/litros) x Vd (litros)]

- Sm = Solución madre
- Js = Jarra seleccionada
- Vd = Volumen del tanque que queremos sedimentar

Fin de la prueba de demanda de coagulante-floculante

7 Medir la turbidez de cada una de las jarras después de 30 minutos

Medir la turbidez con un turbidímetro digital o un tubo de turbidez.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la operación será el mismo personal encargado de todo el proceso de tratamiento del sistema de abastecimiento de agua del establecimiento de salud y ha de ser previamente capacitado en la realización de la prueba de demanda de floculante y demanda de cloro del agua.
- ✓ Se recomienda realizar capacitaciones regulares en este tipo de procesos independientemente del uso habitual de los mismos en el sistema de agua del establecimiento de salud, como medida preventiva y de preparación a posibles cortes en la fuente de agua habitual.

P Presupuesto

- ✓ Se debe prever una partida en el presupuesto que incluya los materiales necesarios para todo el proceso de sedimentación y el mantenimiento del equipamiento.
- ✓ El coste de los elementos se estimará a nivel local.

P Productos

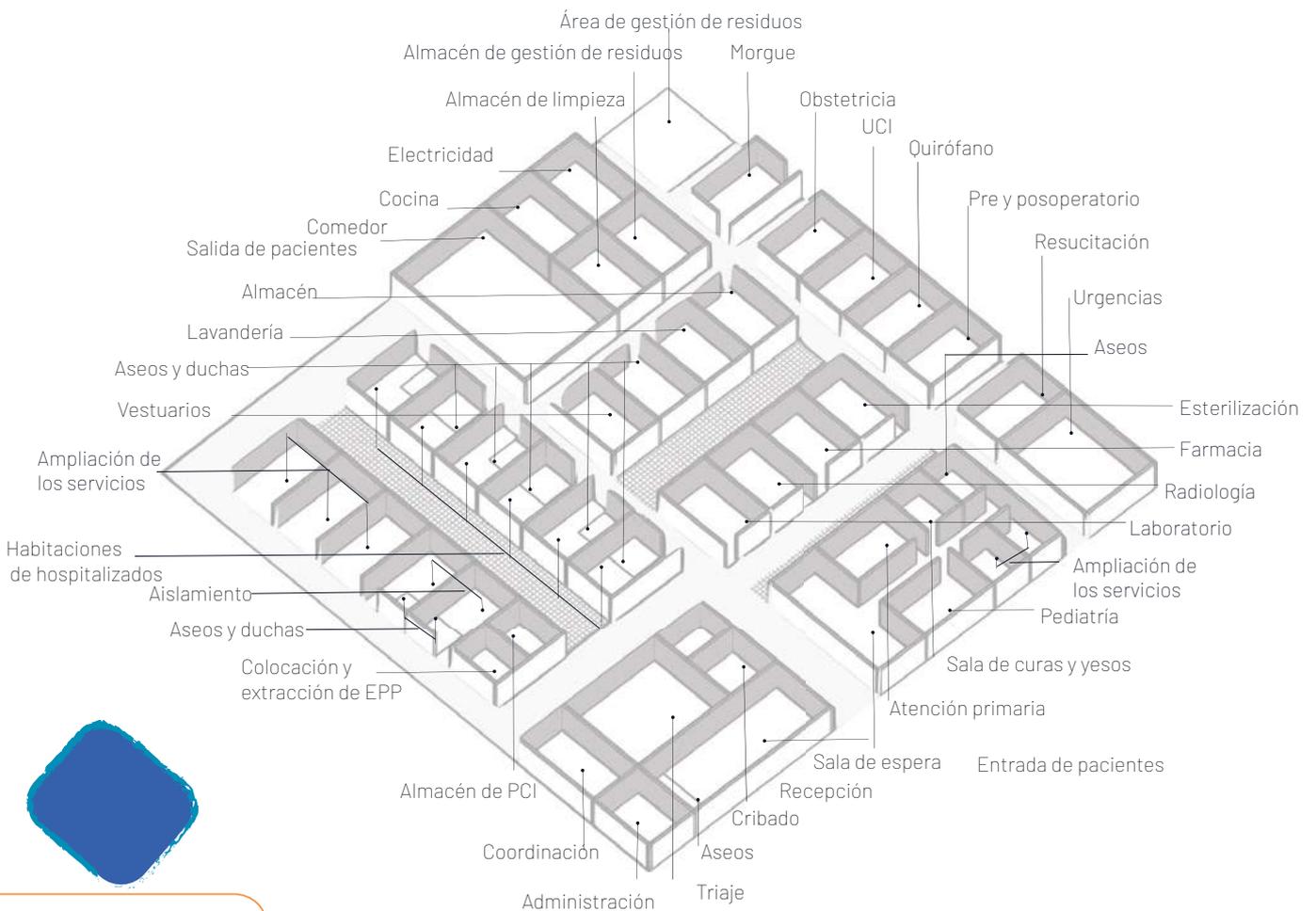
- ✓ Se ha de disponer de los artículos mencionados en la ficha con anticipación y almacenar el coagulante en un sitio a cubierto y libre de humedad.
- ✓ El coagulante puede almacenarse durante un año.
- ✓ Tras el uso o el simulacro todos los materiales han de limpiarse con agua clarificada y secarse para un almacenaje en lugares limpios y libres de humedad.

P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías y equipos para la sedimentación asistida, incluido el cálculo de la demanda de floculante.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La prueba de demanda de floculante para la sedimentación asistida se realizará en las cercanías del tanque de recepción del agua cruda antes de realizar el proceso de pretratamiento por sedimentación asistida, en el exterior del establecimiento de salud.



Zona de tratamiento del agua



Tratamiento centralizado: cloración

La desinfección es un proceso de tratamiento del agua cuyo objetivo es la eliminación de agentes patógenos. Se trata del último paso en el proceso de tratamiento. Si se realiza y vigila cuidadosamente, la desinfección es un medio eficaz para eliminar dichos organismos. El cloro es el desinfectante más utilizado y a menudo el más fácilmente disponible.

INDICADORES

- + El agua potable tiene un valor de cloro residual libre (CRL) apropiado (0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml, sin turbidez.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Todo suministro de agua en los establecimientos de salud, independientemente de su uso, debe tratarse con cloro según las normas de agua potable nacionales e internacionales (en caso de no existir una normativa nacional). Las excepciones pueden incluir el agua preparada específicamente para fines médicos concretos (por ejemplo, la diálisis), que debe estar especialmente preparada.

La desinfección con cloro es la forma más ampliamente aceptada y apropiada de proporcionar seguridad microbiana en situaciones de emergencia. Para garantizar una desinfección adecuada, debe permitirse un tiempo de contacto de al menos 30 minutos entre el momento en que se añade el cloro al agua y el momento en que el agua está disponible para su consumo o uso. Si el establecimiento de salud está respondiendo a epidemias diarreicas, el nivel de cloro residual debe aumentarse por encima de 1 mg/l en los puntos finales de consumo.

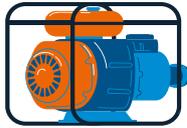
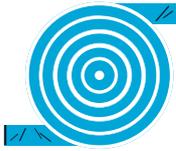
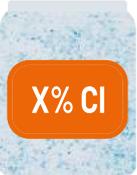
Existen tres posibilidades cuando se añade cloro al agua:

1. Que una parte del cloro reaccione con la materia orgánica y los agentes patógenos y los elimine. Esta parte del cloro añadido es para ser consumido.
2. Que parte del cloro reaccione con otra materia orgánica y forme nuevos compuestos de cloro. Se le llama cloro combinado.
3. Que el exceso de cloro que no se consume ni se combina permanezca en el agua. Es el CLR.

El objetivo de la cloración es añadir suficiente cloro para dejar entre 0,2 y 0,5 mg/l de CLR en el agua después de 30 min de tiempo de contacto. Los factores que influyen en la efectividad del cloro como desinfectante son la concentración, el tiempo de contacto, el pH, la temperatura y la presencia de materia orgánica en el agua. Todos estos factores pueden variar día a día y en diferentes estaciones del año.

PROCEDIMIENTO

Productos

Artículo	Unidad	Artículo	Unidad
Materiales para realizar la prueba de demanda de cloro		Materiales para la impulsión	
	Ficha de demanda de cloro 1 documento		Motobomba de 2 pulgadas 1 pieza
	Materiales para realizar la estimación de la demanda 1 kit		Manguera plana de impulsión de 2 pulgadas, de 25 metros 2 rollos
Químicos		Materiales para el almacenaje	
	Desinfectante con base de cloro 5 kilos		Tanque de almacenamiento de 5.000 a 10.000 litros 1 pieza
Materiales para la inyección		Equipamiento de análisis	
	Tanque de 100 litros 1 pieza		Medidor de cloro 1 pieza
	Dosificador 1 pieza		



Características del cloro

El cloro es un químico ampliamente usado para desinfectar el agua para consumo humano. El hipoclorito de sodio, el NaDCC, el polvo blanqueador, la lejía líquida y las tabletas de cloro, son ejemplos de diferentes tipos de productos químicos que contienen un porcentaje de cloro disponible. Hay muchas marcas comerciales para los diferentes productos de cloro que se pueden usar en el tratamiento doméstico de agua. Cada producto debe estar acompañado de su instructivo en el que se explica cómo usarlo adecuadamente.

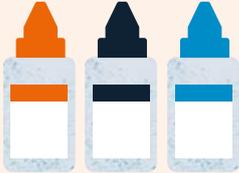
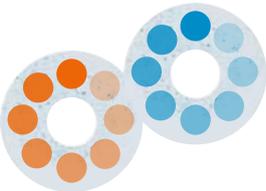
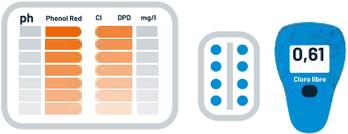
Manipulación

Cuando se manipula hipoclorito, ya sea en forma líquida o en polvo o granulado, se debe usar el equipo de protección personal apropiado. El hipoclorito de sodio no debe mezclarse con amoníaco o líquidos ácidos o fluidos corporales ácidos (por ejemplo, orina), ya que libera gas de cloro tóxico, especialmente en un espacio confinado. No deben utilizarse en presencia de formaldehído, ya que algunos de los productos de la reacción son cancerígenos.

Es corrosivo al metal. El plástico y otros materiales similares son dañados en contacto prolongado (más de 30 minutos), o si se utiliza en concentraciones incorrectas.

Medida

Para cumplir con los indicadores exigidos, se debe medir el cloro libre residual y se ajusta la dosis si no se alcanza el valor deseado. Hay que tener en cuenta que los cambios de temperatura y el contenido orgánico de la fuente de agua afectarán a la eficacia del cloro. Hay varias formas de medir los valores de cloro en el agua tratada, entre los más comunes se encuentran:

Tipo	Reactivo
 <p>Comparador profesional de rango corto</p>	
 <p>Fotómetro portátil</p>	
 <p>Comparador de disco utilizando pastillas de DPD 1</p>	
 <p>Comparador tipo piscina utilizando pastillas de DPD 1</p>	

Dosificación

La dosificación se puede realizar a través de diferentes dispositivos que descargan un producto químico que contiene cloro a una frecuencia predeterminada en el tratamiento del agua. La dosis se puede modificar manualmente o bien automáticamente por cambios en el caudal.

Entre estos productos los más comunes son:

De flujo



El dosificador puede trabajar en procesos de tratamiento de flujo continuo o por lotes y no requiere alimentación eléctrica.

Bomba dosificadora de membrana



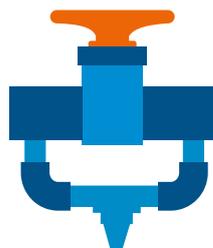
El dosificador puede trabajar en procesos de tratamiento de flujo continuo o por lotes y requiere alimentación eléctrica.

Flotador



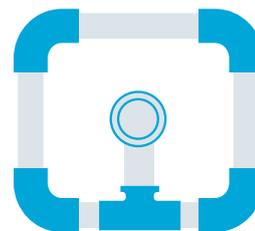
El dosificador puede trabajar en procesos de tratamiento de flujo continuo o por lotes y no requiere alimentación eléctrica.

Sistema Venturi



El dosificador puede trabajar en procesos de tratamiento de flujo continuo o por lotes y no requiere alimentación eléctrica.

Hipoclorador por goteo con flotador



El dosificador puede trabajar en procesos de tratamiento de flujo continuo o por lotes y no requiere alimentación eléctrica.



Pasos

Agua sin clorar y con turbidez menor que 5 NTU

El objetivo de la cloración es eliminar los agentes patógenos del agua y añadir suficiente cloro para dejar entre 0,2 y 0,5 mg/l de CRL después de 30 minutos de contacto. Los factores que influyen en la efectividad del cloro como desinfectante son la concentración, el tiempo de contacto, el pH, la temperatura y la presencia de materia orgánica en el agua.

FICHA TÉCNICA:
DEMANDA DE CLORO PARA LA CLORACIÓN

1 Definición de la demanda de cloro

Realizar una prueba de demanda de cloro ayudará a determinar la cantidad de producto clorado (a base de cloro) que añadir.

2 Preparación de solución clorada o solución madre (mezcla de agua con el producto que contiene cloro)

Con la cantidad necesaria de producto clorado para el volumen del tanque que queremos desinfectar, mezclar el producto con agua clara hasta rellenar el barril de 100 litros.

✓ Asegurarse de que el cloro añadido se ha disuelto completamente, para ello es aconsejable disolver previamente la cantidad de cloro en un cubo de 20 litros, añadir esta disolución al barril de 100 litros y rellenar después con agua.

3 Montaje del dispositivo de dosificación de la mezcla

Conectar el dispositivo de dosificación en el tanque que contiene la disolución con cloro.

4 Conexión del dispositivo de inyección de la mezcla

Conectar el dispositivo de inyección a la línea de impulsión de la motobomba.

6 Calibración del flujo de inyección de la solución con cloro

Acomparar los ritmos de llenado del tanque de agua con el desinfectante y de vaciado del dispositivo de inyección de la solución clorada.

- ✓ Las conexiones deben cerrar herméticamente, sin fugas.
- ✓ Las juntas de goma en las conexiones deben estar siempre en buen estado y se deben controlar regularmente.

5 Conexión de todos los elementos

Conectar la línea de impulsión entre el tanque del agua clarificada o filtrada (agua a clorar) y el tanque que contendrá el agua potable con una manguera flexible y la llave de paso.

7 Operación del sistema

Arrancar la bomba y comenzar el proceso de inyección.

- ✓ La baja presión producida por la bomba en la línea de succión absorbe un flujo pequeño y regular de solución con cloro (regulable por una llave de paso) en el flujo del agua cruda.
- ✓ Consejo para calibrar el flujo:

$$Q_{dc} (l/h) = [V_b (\text{litros}) \times Q_b (\text{m}^3/h)] / V_t (\text{m}^3)$$

Q_{dc} = Caudal del dispositivo de inyección de la disolución coagulante

V_b = Volumen del barril

Q_b = Caudal de la bomba

V_t = Volumen del tanque

De esta forma, la disolución es succionada regularmente con el flujo del agua cruda mientras se llena el tanque.

8 Proceso de desinfección

Esperar 30 minutos para que se produzca y finalice el tiempo de contacto mínimo requerido para que la desinfección sea efectiva.

9 Medición de valores de CLR

Realizar la medida de los valores de CLR en el tanque y en los puntos de consumo. Ajustar la dosificación si es necesario.

Agua clorada
(con poder de desinfección)

El agua potable tiene un valor de CLR apropiado de 0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia o un valor de 0 E. coli/100 ml sin turbidez.

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la operación será el mismo personal encargado de todo el proceso de tratamiento del sistema de abastecimiento de agua del establecimiento de salud y ha de ser previamente capacitado en la realización de la prueba de demanda de solución clorada y en el montaje y manejo del sistema de desinfección centralizada.
- ✓ El personal encargado del sistema de cloración debe tener el equipo de protección personal (respirador, botas, mandil, gafas y guantes) a fin de evitar daños a la salud (irritación de la nariz, garganta, ojos, etc.). Las altas concentraciones de cloro pueden causar quemaduras a la piel.

P Presupuesto

- ✓ Se debe prever una partida en el presupuesto que incluya los materiales necesarios para todo el proceso de cloración.
- ✓ El coste de los elementos se estimará a nivel local. Hay varias alternativas tanto para bombas como para tanques, se recomiendan marcas confiables. Para la selección de bombas los factores que considerar son:
 - La calidad y durabilidad del equipo.
 - La fiabilidad.
 - Las características de rendimiento.
 - Las especificaciones completas del kit, para asegurar que las comparaciones sean similares.
 - La compatibilidad con otro equipo (incluido el de otros organismos).
 - La disponibilidad de piezas de repuesto.
 - La fiabilidad de los proveedores y la calidad del servicio, el soporte técnico, la posventa y la garantía.

P Productos

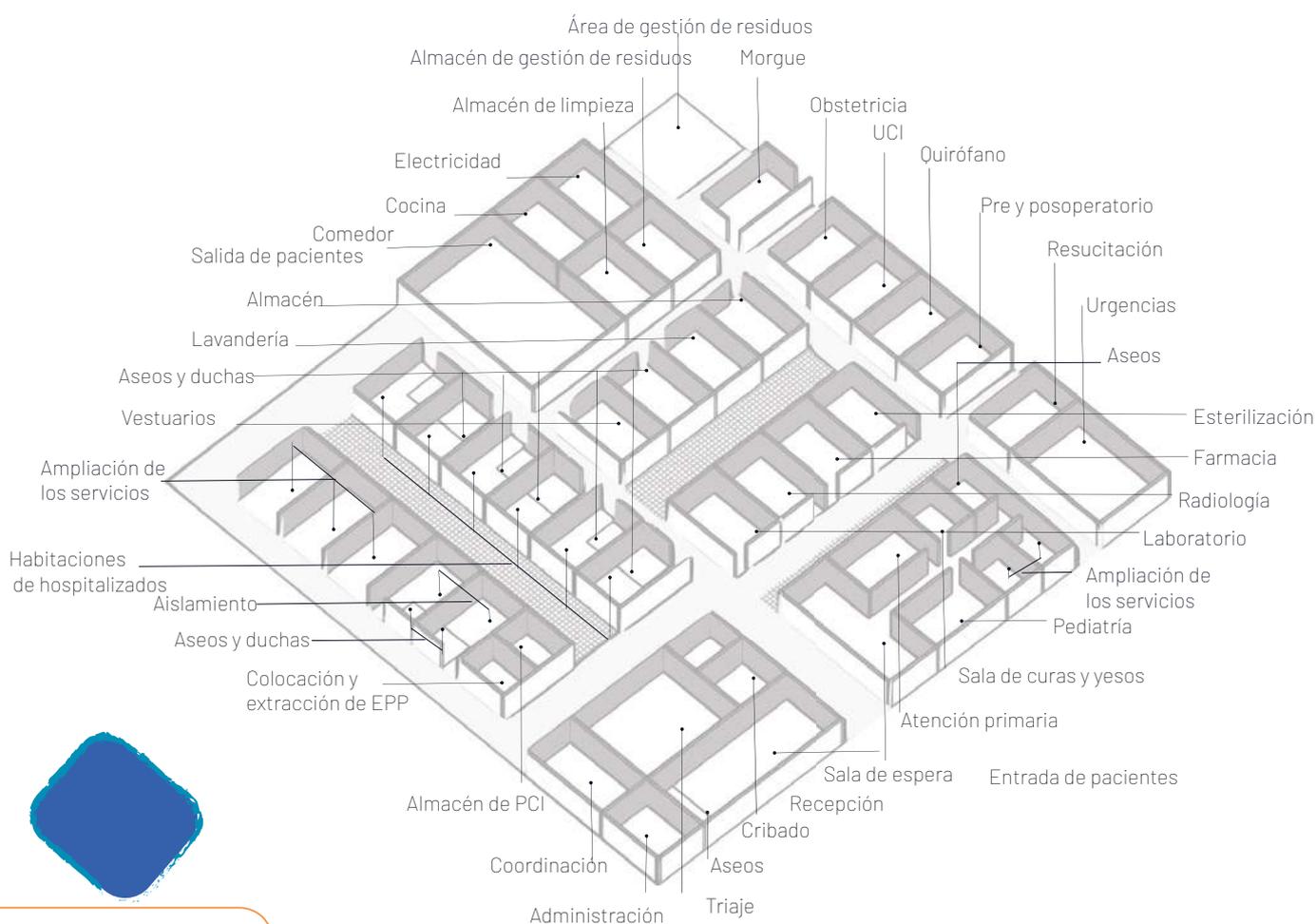
- ✓ Se ha de disponer de los artículos mencionados en la ficha con anticipación, almacenar el cloro en un sitio a cubierto, libre de humedad y bien ventilado.
- ✓ Los productos con base de cloro tienden a una descomposición rápida acompañada por la liberación de gas cloro tóxico, lo cual tiene efectos agudos (corto plazo) y crónicos (largo plazo) en la salud de las personas que se exponen a esta sustancia química. Por ello, este debe mantenerse en un lugar fresco y seco, lejos de cualquier material orgánico.
- ✓ Se debe asegurar que los accesorios que se vayan a usar sean resistentes a los efectos corrosivos del cloro. Los aceros en contacto con el cloro se oxidan; de ser necesario su uso, se pueden proteger con cinta teflón o pintura.

P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías y los equipos para la desinfección centralizada.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La desinfección centralizada se realizará en el tanque de almacenamiento antes de realizar la distribución, en el exterior del establecimiento de salud. Este tanque debe ser cerrado para minimizar la evaporación de cloro y puede ser preexistente en el establecimiento o instalarse un tanque de emergencia, tal y como está explicado en esta ficha. La medida de los valores de cloro residual se realizará en el tanque y en los puntos de consumo.



Zona de tratamiento del agua



Demanda de cloro para la cloración

El objetivo de este proceso es determinar la cantidad de producto con contenido en cloro que añadir en un volumen determinado de agua previamente clarificada y filtrada para que el CLR (la forma libre de cloro que queda en el agua), después del tiempo de contacto, sea la esperada (entre 0,2 mg/l y 1 mg/l, en función de la situación y el contexto).

INDICADORES

- + El agua potable tiene un valor de CLR apropiado (0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml, sin turbidez.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El uso de la prueba de demanda de cloro nos ayudará a determinar la cantidad de producto clorado (a base de cloro) que añadir. Para el agua con una turbidez de 20 NTU se tendrá que utilizar una mayor cantidad de cloro.

La cloración es muy eficaz para eliminar las bacterias y otros microorganismos, a pesar de que no puede garantizar la eliminación de algunos protozoos y virus. Es muy importante obtener información acerca de la tasa de morbilidad en la zona de trabajo con énfasis en las enfermedades relacionadas con el agua.

Para que la cloración sea efectiva el pH del agua debe estar entre 6,5 y 8. En el caso de que el pH este por encima de 8, el CLR y el tiempo de contacto deben duplicarse, de 0,4 a 1,0 mg/l de cloro residual y 1 hora de tiempo de contacto en lugar de 30 minutos, para que la cloración se considere eficaz.

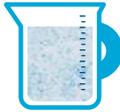
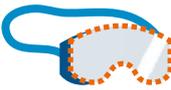
El agua para la desinfección debe tener de 0 a 5 NTU de turbidez para que el efecto de la desinfección sea óptimo. Si la turbidez supera las 5 NTU, el agua debe ser tratada para eliminar las materias en suspensión antes de su desinfección, mediante sedimentación (con o sin coagulación y floculación) y/o filtración.

Los momentos adecuados para la realización de la estimación de la demanda de cloro son:

- ✓ Tras producirse algún cambio en los valores de CLR en el tanque o en los puntos de consumo.
- ✓ Cada vez que se produzcan cambios en la fuente de agua (especialmente aguas superficiales).

PROCEDIMIENTO

→ Productos

Artículo	Unidad	Artículo	Unidad
Ficha de procedimiento		Materiales para preparar la solución madre	
	Ficha de cálculo de la demanda de cloro 1 documento		Báscula 1 pieza
Materiales para realizar la estimación de la demanda			Agua limpia 1 litro
	Cubos de 10 litros de capacidad (transparentes) 7 piezas		Jarra de 1 litro 1 pieza
	Medidor de cloro digital o analógico 1 pieza		Producto con cloro 1 kilo
	Reloj o cronómetro 1 pieza	Equipamiento de protección personal	
	Jeringa con medición en mililitros 1 pieza		Overol de trabajo 1 pieza
	Varita o cuchara para remover 7 piezas		Guantes para productos químicos 1 par
	Agua clarificada sin clorar (60 litros aprox.) 60 litros		Gafas antisalpicaduras 1 pieza
			Mascara FFP3 2 piezas
			Botas de trabajo 1 par



Pasos

Comienzo de la prueba de demanda de cloro

Estimación de la turbidez y del pH del agua sin tratar



1 Medición de la turbidez del agua cruda

Realizar una prueba de turbidez para asegurarse de que el valor es menor que 5 NTU.

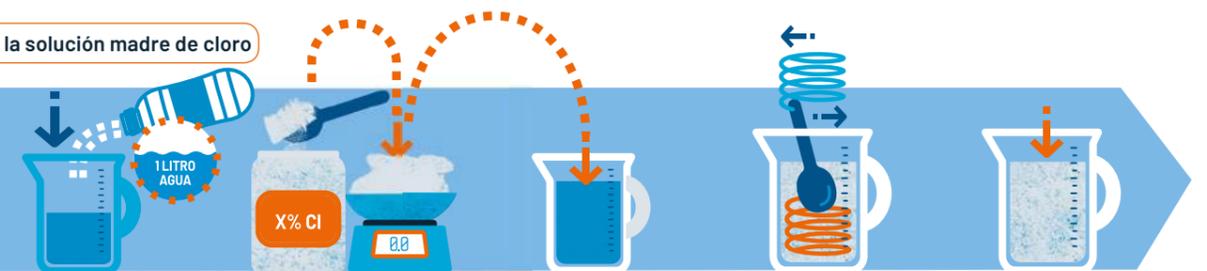
- ✓ Si la medida de turbidez es mayor que 5 NTU, se procederá a realizar sedimentación asistida y/o filtración previamente.

2 Medición del pH del agua cruda

Realizar una prueba de pH para conocer su valor (pH de entre 6,5 y 8) y tomar las medidas correctoras en caso de que esté por encima de 8.

- ✓ Si la medida del pH es mayor que 8, se procederá a realizar la regulación de pH del agua o se aumentará el CLR y el tiempo de contacto antes del consumo.

Preparación de la solución madre de cloro



3 Preparación de la solución madre de cloro

- ✓ Asegurarse de que se conoce la composición del producto que contiene cloro.

3 A Llenar la jarra de 1 litro con agua limpia.

- ✓ El agua ha de estar libre de turbidez (usar agua embotellada).

3 B Pesar una cantidad conocida del producto que contiene cloro.

- ✓ Es muy importante anotar la cantidad y la unidad de medida utilizada (gramos, cucharadas, cubetas) para utilizarlas en cálculos posteriores. Normalmente se produce solución madre al 1%, es decir, si se usa hipoclorito de calcio (70% de cloro) para una solución al 1%, se usarán 14 gramos en 1 litro; si se usa NaDCC (55% de cloro) para una solución al 1%, se usarán 18 gramos en 1 litro.

3 C Añadir el producto en la jarra que contiene el litro de agua limpia.

- En caso de no poder medirlo en gramos y solo en caso de emergencia, se puede considerar la utilización de una cuchara sopera colmada, la cual se asemeja a una cantidad entre 10 y 14 gramos.

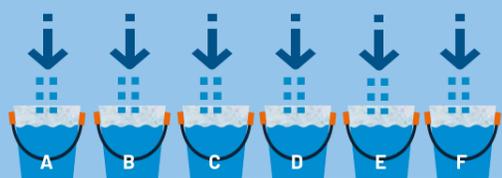
3 D Remover el contenido hasta disolver completamente.

- En caso de no poder medirlo en gramos y solo en caso de emergencia, se puede considerar la utilización de una cuchara sopera colmada, la cual se asemeja a una cantidad entre 10 y 14 gramos.

3 E Solución madre con producto a base de cloro al 1% preparada, en este caso 14 gramos de hipoclorito de calcio en 1 litro de agua.

- ✓ Asegurarse de que no queda producto depositado en el fondo y de que todo está disuelto completamente.

Preparación de los cubos con agua filtrada



Nombre	Cantidad añadida	Turbidez tras la prueba (NTU)
A	2,5 ml	
B	5 ml	
C	10 ml	
D	15 ml	
E	20 ml	
F	25 ml	

4 Llenar los cubos con 10 litros de agua de la fuente de agua o agua cruda clarificada y filtrada previamente

- ✓ Los cubos se han de etiquetar con letras o números (se recomienda usar letras).

5 Llenar la jeringa con solución madre

- ✓ Las cantidades añadidas a cada jarra se han de anotar en forma de cuadro.

Fases de mezclas de solución madre con agua y tiempo de contacto



6 Fases para la desinfección

6 A Añadir diferentes cantidades de solución madre a los cubos secuencialmente

- ✓ En este caso aumentamos las cantidades añadidas en cada cubo de forma proporcional y secuencial.

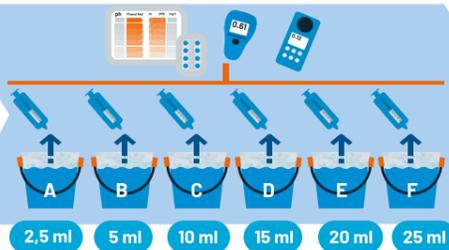
6 B 1.ª FASE: agitar vigorosamente durante 10 minutos

- ✓ De esa manera nos aseguramos de que la disolución añadida se mezcla de manera adecuada con el resto.

6 C 2.ª FASE: proceso de sedimentación

- ✓ Esperar 30 minutos para que se produzca y finalice el proceso de desinfección y de esa manera podemos medir el CLR remanente en el agua.

Medida de CLR tras el proceso de desinfección



7 Medir el valor de CLR de cada uno de los cubos después de 30 minutos

Selección del cubo con el resultado buscado

Nombre	Cantidad añadida	Medida de CLR
A	2,5 ml	0 mg/l
B	5 ml	0 mg/l
C	10 ml	0,2 mg/l
D	15 ml	0,4 mg/l
E	20 ml	0,8 mg/l
F	25 ml	1,2 mg/l

8 Selección del cubo con el resultado buscado

8 A Anotar los resultados en el cuadro.

8 B En este caso se busca un CLR de entre 0,5 mg/l y 1 mg/l. Seleccionar el cubo que alcanza el resultado de más de 0,5 mg/l y menos de 1 mg/l tras 30 minutos de tiempo de contacto.

- ✓ En este ejemplo hay una jarra que alcanza el resultado deseado (CLR de entre 0,5 y 1 mg/l), la jarra E, que es la que seleccionaremos para los cálculos.
- Si ninguno de los frascos llega a más de 0,5 mg/l de CLR, se debe repetir todo el proceso aumentando la cantidad de solución madre añadida a cada contenedor.
- Si todos sobrepasan 1 mg/l, se repetirá todo el proceso con cantidades más pequeñas de solución madre.

Cálculo del producto a base de cloro necesario para el volumen de agua por tratar



9 Realizar los cálculos para establecer la cantidad de producto con cloro que es necesario para tratar un volumen conocido de agua filtrada

- ✓ Los cálculos se realizan para determinar qué cantidad de producto clorado se añade a un volumen de agua definido. Normalmente será el volumen de agua que puede contener el tanque donde se realiza la desinfección.
- ✓ Los cálculos se pueden realizar independientemente de las unidades o del porcentaje de pureza del producto con contenido de cloro. Se muestran ejemplos usando hipoclorito de calcio (70% de cloro), es decir 14 gramos en 1 litro para una solución clorada al 1%, donde el resultado final estará en gramos, y otro ejemplo usando una cucharada sopera como unidad de medida.

Ejemplo usando cucharada:

$$= \frac{1 \text{ cucharada}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{40 \text{ ml}}{10 \text{ l}} \times 5.000 \text{ l} = 20 \text{ cucharadas}$$

Cantidad de producto con base de cloro que añadir = [Sm (unidad/mililitros) x Cs (mililitros / litros) x Vd (litros)]

- ✓ Sm = Solución madre
- ✓ Cs = Jarra seleccionada
- ✓ Vd = Volumen del tanque que queremos sedimentar

Fin de la prueba de demanda de cloro



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la operación será el mismo personal encargado de todo el proceso de tratamiento del sistema de abastecimiento de agua del establecimiento de salud y ha de ser previamente capacitado en la realización de la prueba de demanda de cloro.
- ✓ Se recomienda realizar capacitaciones regulares en este tipo de procesos independientemente del uso habitual de los mismos en el sistema de distribución de agua del establecimiento de salud, como medida preventiva y de preparación a posibles cortes en la fuente de agua habitual.
- ✓ El personal encargado de la prueba de demanda de cloro debe tener el equipo de protección personal (respirador, botas, mandil, gafas y guantes) a fin de evitar daños a la salud (irritación de la nariz, garganta, ojos, etc.). Las altas concentraciones de cloro pueden causar quemaduras a la piel.

P Presupuesto

- ✓ Se debe prever una partida en el presupuesto que incluya los materiales necesarios para todo proceso de desinfección y el mantenimiento del equipamiento.
- ✓ El coste de los elementos se estimará a nivel local.

P Productos

- ✓ Se ha de disponer de los artículos mencionados en la ficha con anticipación y almacenar el cloro en un sitio a cubierto y libre de humedad.
- ✓ Tras el uso o el simulacro todos los materiales han de limpiarse con agua clarificada y secarse para un almacenaje en lugares limpios y libres de humedad.

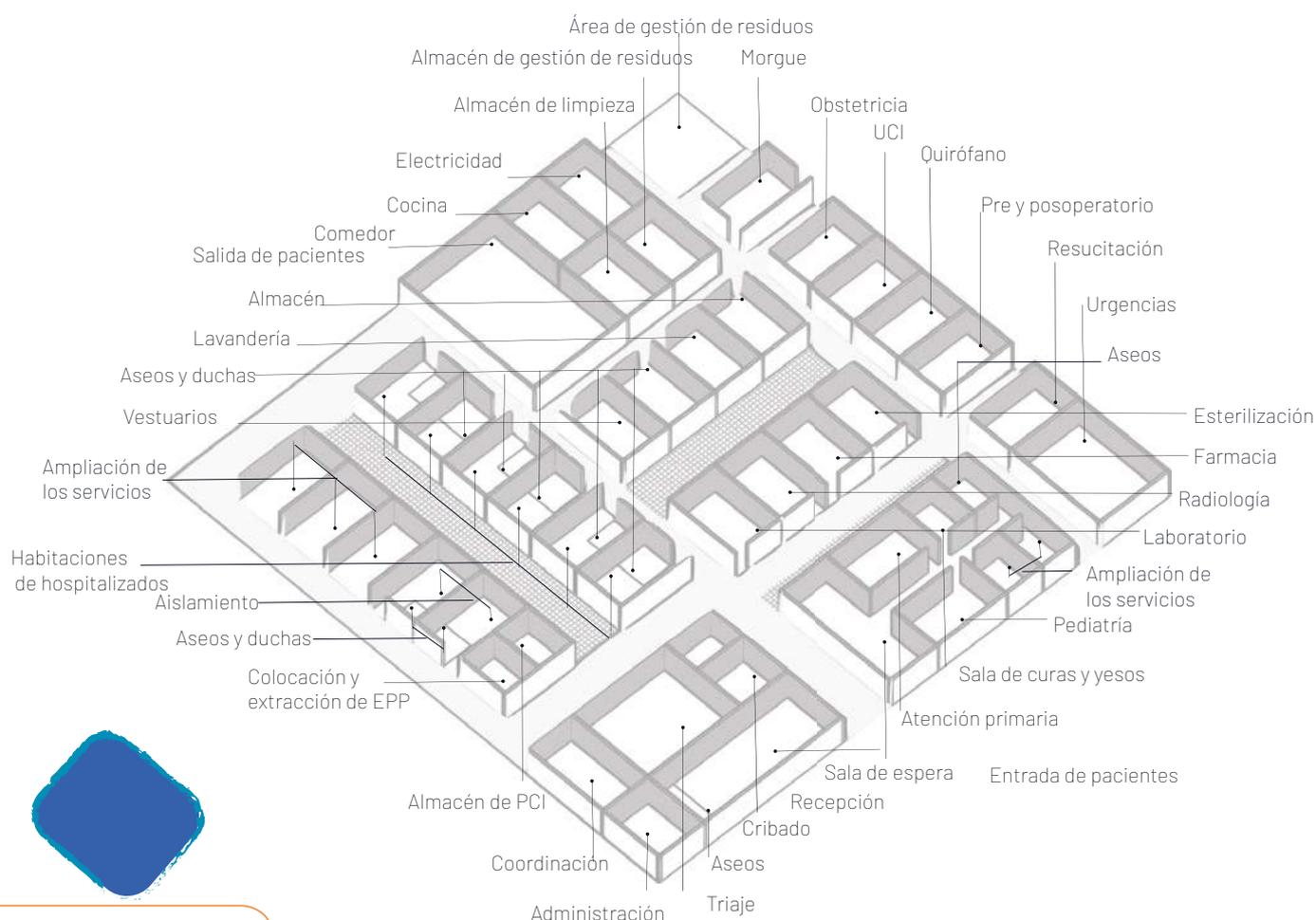
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de las tecnologías y equipos para la desinfección del agua, incluido el cálculo de la demanda de cloro.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal.



ZONAS DE INTERVENCIÓN

La realización de la prueba de demanda de cloro para la desinfección se realizará en las cercanías del tanque de recepción del agua filtrada, antes de realizar el proceso de desinfección centralizada por cloración, en el exterior del establecimiento de salud.



Zona de tratamiento del agua



Red de distribución de emergencia

El objetivo es facilitar el acceso seguro de agua potable en todo momento a todas las zonas del establecimiento de salud que lo requieran.

INDICADORES

- + El suministro de agua del establecimiento está regulado de conformidad con la normativa nacional sobre calidad del agua.
- + El agua potable tiene un residuo de cloro apropiado (0,2 mg/l o 0,5 mg/l en casos de emergencia) o 0 *E. coli*/100 ml.
- + Los suministros de agua de la instalación (suministros primarios, de reserva y suplementarios) son examinados rutinariamente por un miembro del personal y/o una autoridad independiente (por ejemplo, el organismo de vigilancia).
- + El suministro de agua mejorada se canaliza en la instalación o en los locales.
- + Los servicios de agua están disponibles en todo momento durante el día (y la noche, si el establecimiento está abierto).

DESCRIPCIÓN GENERAL

La distribución de agua es parte del sistema de abastecimiento de agua de un establecimiento de salud.

Cualquier sistema que se utilice para realizar la distribución deberá asegurar la **continuidad, calidad, cantidad y presión** apropiadas del suministro de agua.

El sistema de distribución de agua diseñado y utilizado por el establecimiento de salud debe garantizar que la calidad del agua no se degrade en todo el sistema de distribución en sí y debe ser capaz de prevenir y eliminar cualquier acumulación de depósitos internos.

Se recomienda que los establecimientos de salud elaboren un plan de distribución de agua en el que se puedan identificar claramente los puntos y tipos de conexiones al sistema de abastecimiento de agua, es decir, estaciones de lavado de manos, duchas, cocina, puntos de agua en baños para higiene anal, puntos de agua para rellenar cubos para la limpieza ambiental, etc.

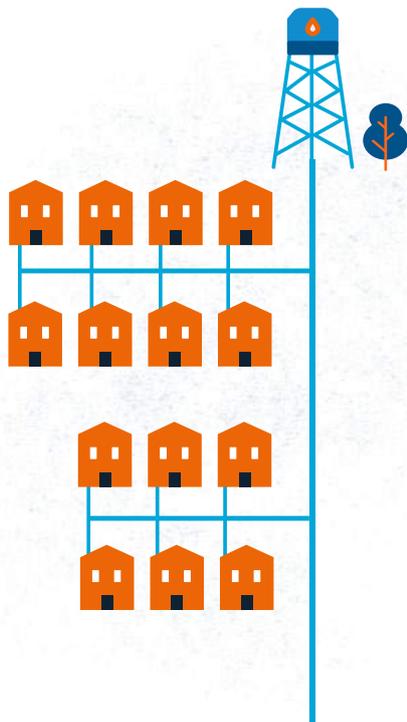
PROCEDIMIENTO

→ Parámetros fundamentales

Se deben tener en cuenta varios parámetros fundamentales en el proceso de diseño de una red de distribución de agua de emergencia en un establecimiento de salud:

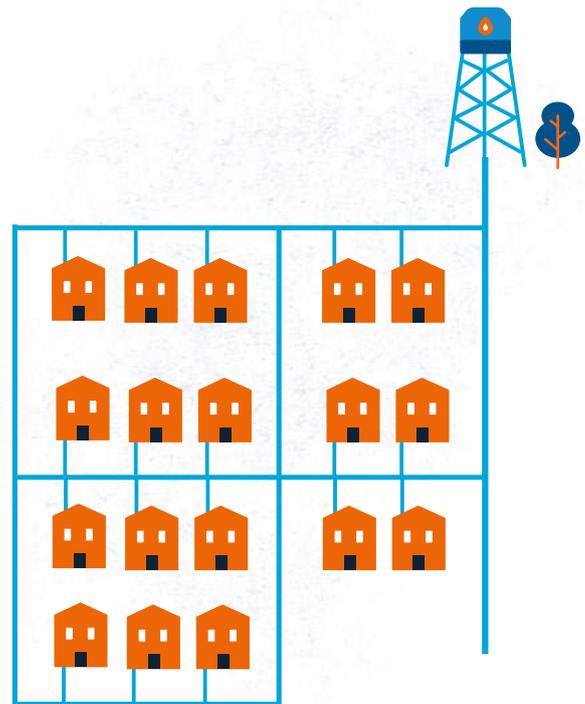
Esquema de la red

Hay dos tipos de redes de distribución de agua: las redes ramificadas o en bucle o anillo.



Red ramificada

Las redes ramificadas consisten en una o más tuberías principales que se ramifican en una serie de conexiones sin salida.



Red en bucle o anillo

Las redes en anillo (o configuración en "red") consisten en uno o varios bucles principales de tubería (anillos) desde los que se transporta el agua a los bucles o ramas secundarias.

Las redes ramificadas son más sencillas de diseñar y más fáciles de instalar que las redes en bucle, que, por el contrario, requieren más tuberías, válvulas y piezas especiales de interconexión, siendo más complejas y costosas. Sin embargo, hay claras ventajas de usar la disposición en anillo en lugar de ramificada, entre ellas:

- ✓ Distribución uniforme de la presión en toda la instalación.
- ✓ Posibilidad de hacer reparaciones en cualquier punto del sistema sin comprometer el suministro de agua.
- ✓ En condiciones de clima frío, se puede hacer circular el agua para evitar la congelación; en caso de alto tiempo de retención, se podrá recircular el agua para su posterior cloración.



Demanda de agua

En todo momento el establecimiento de salud y las instalaciones de apoyo deben tener un sistema de distribución que cubra las necesidades tanto en los momentos de máxima demanda como en los de mínima demanda.

La demanda de agua en los sistemas de distribución varía durante el día. El consumo de agua es mayor durante ciertas horas punta del día cuando se utiliza para la higiene personal, lavar y cocinar, y es menor durante la noche. Estas variaciones deben ser atendidas por los mecanismos de almacenamiento de agua o de control de las bombas.



Presión

Mantener una presión mínima asegura que los usuarios reciban agua en todos los puntos de suministro de forma continua y con el caudal adecuado. No sobrepasar la presión máxima recomendada evita salpicaduras no deseadas y roturas en la red de distribución. **Normalmente se trata de mantener entre 1 y 3 bares, o lo que es lo mismo, entre 10 y 30 metros de columna de agua, o como mínimo, la suficiente presión residual en el grifo más alejado** (normalmente se considera que es de al menos 5 metros de columna de agua o 0,5 bares).



Velocidad

La velocidad del agua en la tubería es lo que determina que la red propuesta no sea demasiado grande (bajas velocidades) y costosa de construir o demasiado pequeña y costosa de operar (altas velocidades).

Normalmente esta entre 0,5 y 2 m/s en el pico de consumo. A partir de 0,5 m/s se consideran tuberías autolimpiantes. Las velocidades superiores a 2 m/s indican que la tubería es demasiado pequeña y aumentan el riesgo de daños por golpes de ariete.



Caudal

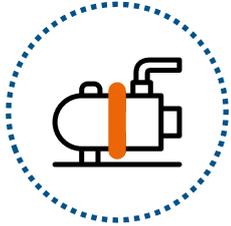
El sistema de distribución debe diseñarse para cumplir las normas e indicadores del *Manual Esfera* (Asociación Esfera, 2018). Esto significa que se debe diseñar un caudal mínimo por grifo de 0,125 l/s, asegurar una cantidad de agua suficiente y construir los puntos de distribución de tal manera que se minimice la acumulación de aguas de escorrentía mediante un drenaje adecuado.

En todas las instalaciones de bombeo y en la salida del tanque de almacenamiento principal deben instalarse medidores certificados de suministro de agua o caudalímetros.



Concentración de cloro

El CLR asegurará la potabilidad del agua, sin que sea causa de rechazo entre los usuarios. **Debe mantenerse una concentración de CLR según los indicadores establecidos en el establecimiento de salud** (valores entre 0,2 y 0,5 mg/l).



Medio de energía

Puede ser un sistema de funcionamiento por gravedad o por bombeo. El correcto dimensionamiento de estos elementos (altura del almacenamiento, en el caso de sistemas por gravedad, y caudal y potencia, del grupo de bombeo) son fundamentales para garantizar el cumplimiento de los parámetros vistos anteriormente (presión y velocidad). Donde el agua fluye solo por gravedad, las tareas de operación y mantenimiento del sistema son moderadas. Tan pronto como se introducen las bombas en el sistema, esas tareas aumentan. En el caso de necesitar bombas, se recomienda usar el menor número de bombas posible o escoger, siempre que sea posible, un bombeo solar.



Material de las tuberías

La elección del material de la tubería puede verse influida por consideraciones de unión y reparación de las mismas.

Los tubos de PVC son más baratos y más reparables con materiales locales, pero, por el contrario, hay muchas más uniones que se pueden hacer, lo que aumenta la posibilidad de error y de fugas en el sistema, siendo también más susceptibles a los daños por la luz solar.

Los tubos de PE son más caros, pero vienen en rollos largos, lo que significa que hay menos uniones, sin embargo, estas uniones necesitan accesorios de compresión más caros, o una máquina de soldar que necesita a su vez un generador. Las tuberías de PE se presentan en dos tipos: azul para uso subterráneo y negro para uso aéreo, aunque en la práctica ambos tipos son resistentes a la luz UV durante varios años.



Temperatura

Cuando se vayan a instalar y utilizar tuberías en condiciones en las que la temperatura descienda por debajo del punto de congelación, es necesario considerar la posibilidad de evitar o reducir al mínimo la congelación del agua y proteger las tuberías de los daños. La tubería de PE permanece dúctil en temperaturas de hasta $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, aunque el PVC se vuelve bastante quebradizo a temperaturas de menos de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cuando no sea posible aislar las tuberías, estas deben drenarse por la noche o durante otros períodos en los que el agua no fluya a través de ellas durante un tiempo significativo.

Si la tubería se entierra en zanjas de 400 mm de profundidad, se evitará que el agua se congele a temperaturas justo por debajo de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

En el otro extremo, la tubería negra absorbe mucho calor cuando se coloca por encima del suelo, lo que podría dar lugar a problemas de extracción de las juntas al contraerse después de llenarse de agua, y aportar demasiada temperatura al agua para el abastecimiento, por lo que se recomienda enterrarlas al menos 40 cm.



Válvulas

Las válvulas de drenaje deben instalarse en los puntos más bajos de cualquier tubería de agua y al final de cualquier ramal para permitir que cualquier sedimento que se acumule pueda ser eliminado rutinariamente del sistema.

Las válvulas de liberación de aire deben instalarse en cualquier punto alto del sistema para permitir que las burbujas de aire atrapadas escapen sin causar esclusas de aire. Pueden utilizarse válvulas de liberación de aire automáticas certificadas o válvulas manuales.

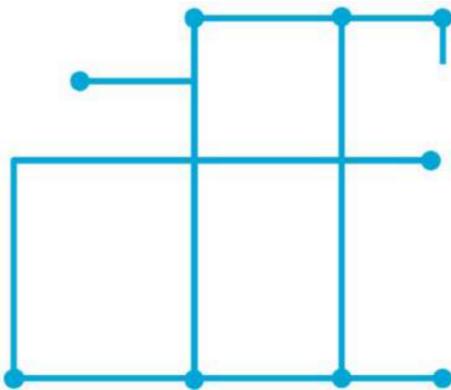
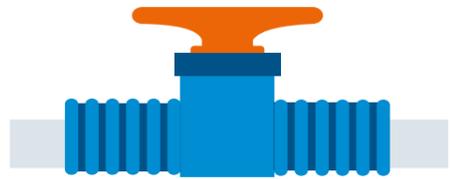
Las válvulas de aislamiento deben ser instaladas en cualquier cruce para que cualquier rama pueda ser cerrada para reparaciones temporales sin interrumpir todo el sistema. Todas las válvulas de aislamiento deben ser del tipo de compuerta que se cierra y abre de forma progresiva. Las válvulas de bola no están recomendadas porque la apertura o cierre repentinos pueden provocar golpes de ariete.



→ Pasos para establecer una red de distribución de emergencia

Diseño de la red de distribución de agua

Se recomienda realizar un diseño previo de la red de distribución mediante programas de simulación de redes de distribución que permitirán dimensionar adecuadamente las diferentes características de la red en función del esquema y las necesidades específicas de cada establecimiento de salud. El software libre EPANET, por ejemplo, es un programa de dimensionamiento de redes de agua sencillo y disponible gratuitamente.



Montaje de las tuberías 4

- ✓ Hay que tener cuidado al colocar las tuberías para asegurar una correcta excavación de zanjas, la colocación de lechos y el relleno para evitar daños y fugas (los cambios en el tipo de tubería, por ejemplo, la tubería galvanizada, son una opción para los cruces de caminos o arroyos). En general, las tuberías de agua deben colocarse por encima de cualquier tubería de aguas residuales para reducir el riesgo de contaminación cruzada.
- ✓ Se debe empezar por el tanque de almacenamiento, e ir colocando las tuberías.

Instalación y puesta en marcha

El establecimiento de un orden y una configuración adecuados son esenciales para garantizar la optimización del tiempo de instalación de una red de distribución:

1 Conexión del almacenamiento al grupo de presión

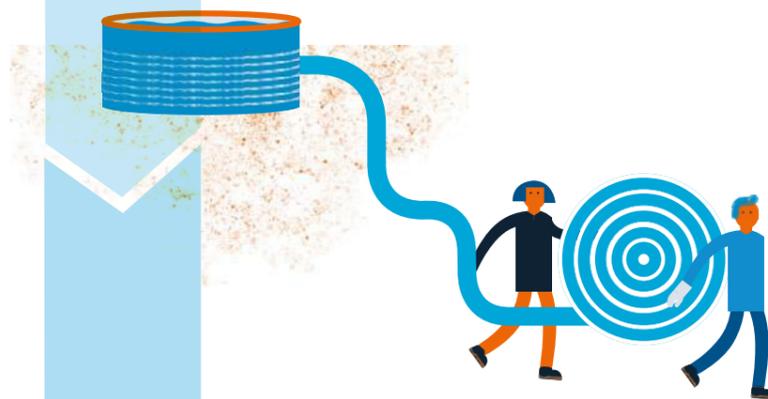
- ✓ Se ha de conectar el grupo de presión que se utilizará para bombear el agua a la red de distribución al almacenamiento del agua segura.

2 Conexión del grupo de presión a la red de distribución principal

- ✓ Asegurar que la conexión cuenta con una válvula liberadora de presión para evitar daños en la red si alguna llave de paso esta cerrada.

3 Marcado de la línea de distribución

- ✓ La proyección de la línea de distribución principal y las conexiones correspondientes a las diferentes áreas del establecimiento de salud se marcarán con spray de color, de esta forma se podrán hacer reajustes si las condiciones del terreno y el área de instalación lo requieren.



Comprobación de las válvulas 6

- ✓ Se debe realizar un chequeo obligatorio antes de comenzar a operar el sistema, especialmente las válvulas de entrada de agua al grupo de presión y las válvulas de cierre. También se revisará la dirección correcta de las válvulas de chequeo.

Prueba de la red 8

- ✓ **Eliminar las acumulaciones de aire** mediante la manipulación de las tuberías y, si es necesario, el funcionamiento de los mecanismos de purga y los grifos.
- ✓ **Ajustes de fuga:** comprobar todas las uniones y puntos de abastecimiento.
- ✓ **Prueba de presión:** todas las redes y tuberías de agua serán sometidas a una prueba de presión después de su colocación y unión.

Desinfección 10

- ✓ Antes de su puesta en servicio, todas las tuberías, válvulas, conexiones y otros accesorios serán desinfectados con cloro. El método a adoptar será el siguiente:
 1. Lavar la red hasta que el agua corra limpia.
 2. Aplicar una solución de cloro de entre 20 y 50 mg/l durante 24 horas.
 3. Probar un mínimo de 10 mg/l de CLR.
 4. Si no se cumple, repetir los pasos 1 a 3.

5 Montaje de las conexiones

- ✓ En general, todas las conexiones a puntos de agua deben contar con una llave de paso para poder realizar reparaciones puntuales sin provocar pérdidas de agua ni interrupciones del sistema.

7 Puesta en marcha

- ✓ Encendido del grupo de presión o de la llave de paso asegurando que las válvulas de la red se encuentran en la posición deseada.

9 Protección de la tubería

- ✓ Cuando todas las tuberías hayan sido revisadas para detectar fugas, se podrá completar el relleno de las zanjas. Se debe construir una protección especial donde los vehículos puedan pasar por encima de las tuberías.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todo el personal técnico responsable de las tareas de operación y mantenimiento debe conocer los diferentes sistemas de abastecimiento de agua existentes en el establecimiento y las condiciones de uso y mantenimiento, tales como el reemplazo de los grifos, el vaciado de las válvulas de lavado (en los puntos bajos de un sistema de tuberías), la realización de reparaciones de los tanques de almacenamiento, así como la supervisión de la calidad del agua en lo que respecta a los niveles de cloro residual.
- ✓ Todo el personal encargado del sistema de abastecimiento de agua y de las tareas de operación y mantenimiento debe estar familiarizado con el sistema completo, desde la fuente de agua hasta el punto de consumo.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable donde estén incluidos los gastos operacionales, de capacitación y de mantenimiento (incluidos los consumibles anuales) asociados a los sistemas de distribución de agua, tanto para su operación en situaciones normales como para una posible instalación de emergencia.

P Productos

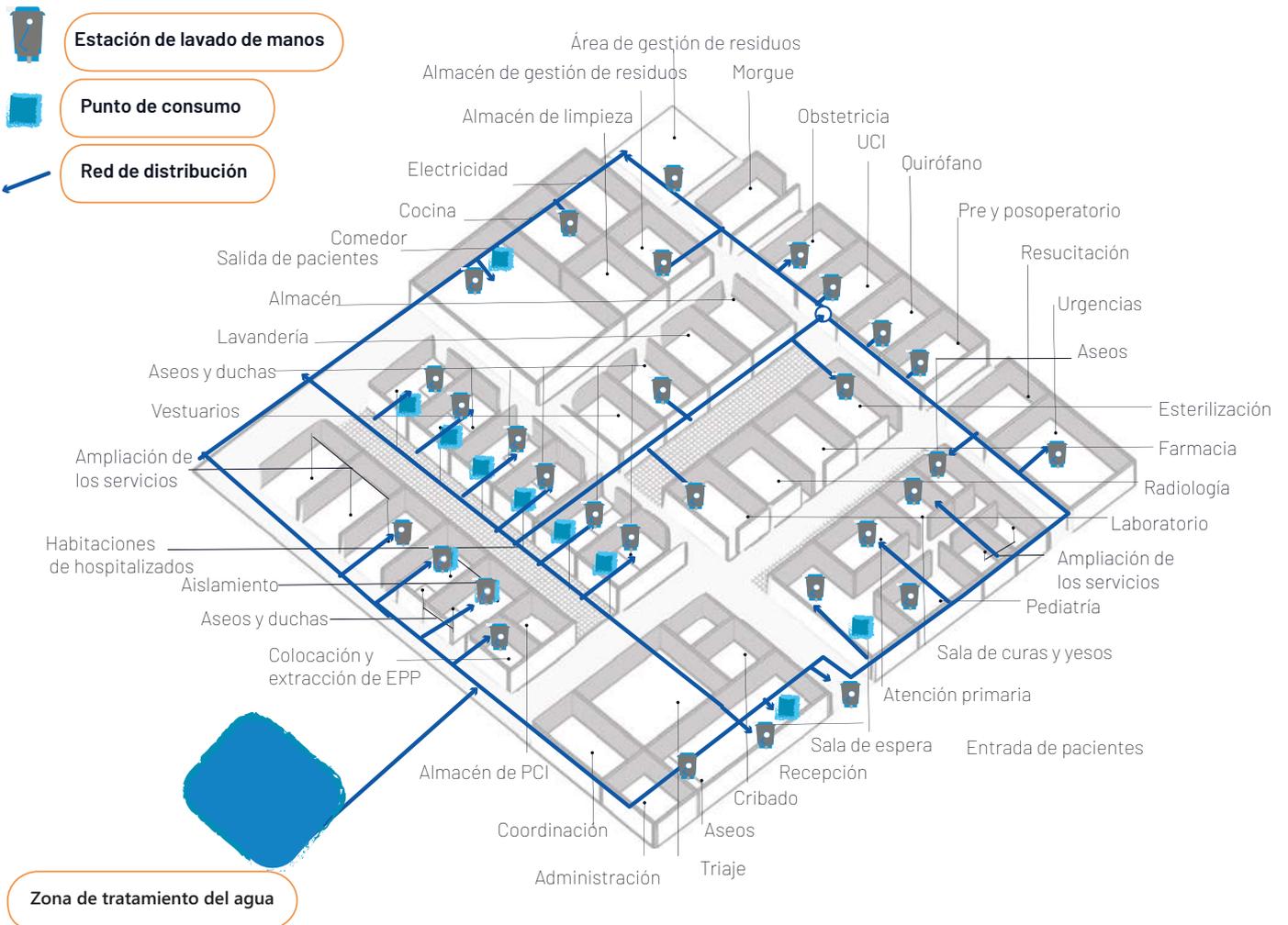
- ✓ Almacenar las tuberías y accesorios de PVC con cuidado, lejos de la luz solar directa.
- ✓ Los diámetros de los tubos declarados por los fabricantes y proveedores son a menudo solo nominales, y pequeñas variaciones en el tamaño real pueden ocurrir entre el fabricante y en los tubos de diferentes materiales.
- ✓ Las tuberías deben apilarse con cuidado para evitar la distorsión, especialmente la ovalización; la altura de la pila no debe exceder de 1,5 m para las tuberías de 90 mm; 1,2 m para 110 mm y 1,8 m para 160 mm.
- ✓ Se debe mantener información precisa y actualizada, como planos y otros registros relativos al sistema de agua, para poder operar de manera rápida y eficaz sobre el mismo en caso de emergencia.

P Protocolos

- ✓ Deben existir POE del proceso de la puesta en marcha, uso y mantenimiento de las redes de distribución.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal y usuarios de los mismos.
- ✓ Se debe compilar un manual del operador del sistema con mapas claros, diagramas e instrucciones completas que expliquen los procedimientos operativos diarios, la ubicación y los usos de las válvulas y un extenso programa de limpieza y mantenimiento que incluya las actividades recomendadas que se deben realizar cada semana, mes, semestre y año, incluido el deslavado del sistema, la limpieza, la desinfección, la inspección sanitaria y la detección de fugas.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La red de distribución de agua comienza en la salida del tanque de almacenamiento centralizado, que suele estar en el exterior del establecimiento de salud, y engloba toda la red (tuberías, accesorios, etc.) hasta los puntos de agua o grifos.





Adecuación de los puntos de agua

El objetivo del proceso de adecuación de los puntos de agua es asegurar que todos los puntos de consumo (o grifos) del establecimiento de salud sean funcionales todo el año, fiables y seguros y que los pacientes, los cuidadores y el personal de salud tengan acceso a ellos en todo momento.

INDICADORES

- + Existe un punto de suministro de agua potable fiable al que el personal, los pacientes y los cuidadores tienen acceso en todo momento desde cualquier lugar o pabellón.
- + Todos los puntos finales (es decir, los grifos) están conectados a un suministro de agua disponible y en funcionamiento, sin fugas en las tuberías o puntos ciegos.
- + Los servicios de agua están disponibles durante todo el año (es decir, no se ven afectados por la estacionalidad, los fenómenos extremos relacionados con el cambio climático ni ninguna otra restricción).
- + Las estrategias de reducción de agua se optimizan para reducir el desperdicio de agua.
- + El agua potable se almacena de manera segura en un balde o tanque limpio dotado de tapa y grifo.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Todos los puntos de agua o grifos del establecimiento de salud han de ser funcionales, lo que significa que deben dar un servicio continuo (o al menos de 8 horas al día), durante todo el año, estar conectados a una red de agua en funcionamiento (o dispositivo de almacenaje seguro) sin fugas ni averías.

Los puntos de agua deben, además, ser accesibles para todos los usuarios, incluidos el personal de salud, los pacientes y los visitantes (atendiendo a las necesidades específicas de cada grupo y/o persona) y **estar disponibles en áreas de cada planta del establecimiento de salud y en cada sala o ala principal** (siempre dentro del establecimiento de salud).

Se debe de realizar en todo momento una reducción del consumo de agua, por ejemplo, mediante el uso de lavabos de alta eficiencia y bajo caudal para el lavado de manos, lavadoras de bajo consumo de agua, etc. En casos de eventos climáticos o emergencias pueden ser necesarias medidas adicionales como dar prioridad al agua para los servicios esenciales y de salvamento o identificar a los usuarios prioritarios en caso de escasez.



PROCEDIMIENTO

→ Características de un punto de agua funcional

En caso de almacenar agua en el punto de consumo, el dispositivo debe:

- ✓ Estar siempre limpio, cubierto, en buen estado, sin grietas etc.
- ✓ Permitir extraer el agua sin que las manos u otras superficies potencialmente contaminadas entren en contacto con el agua, por ejemplo, mediante un grifo.

El grifo está a **75 cm del suelo** y hay una taza a disposición de los pacientes.

El punto de agua **no tiene fugas** y dispone de un **mecanismo de cierre** respecto al sistema de abastecimiento para realizar reparaciones puntuales.

El punto de agua tiene un **mecanismo de apertura accesible e higiénico**.



8 horas

Los puntos de agua deben estar disponibles al menos **8 horas al día**.

Los **carteles informativos** en los puntos de agua deben tener texto, imágenes y braille y estar a entre 140 y 160 cm del suelo.

Todo punto de agua debe contar con un **drenaje de aguas grises adecuado**. El sistema del cubo o contenedor bajo el punto de agua puede acarrear un riesgo de desborde o de excesiva carga de trabajo a la hora de monitorear y vaciar los contenedores de las aguas grises, que serían eliminadas si aprovechamos la gravedad para evacuarlas a un punto central fuera de las instalaciones.

Camino al punto de agua potable

El ancho es mínimo de **120 cm**.

Es **plano y uniforme**, está **seco** y libre de obstáculos.

Camino al punto de agua

→ Otros aspectos que considerar

Estrategia en caso de emergencia

En caso de evento climático o emergencia y reducción de la cantidad de agua disponible:

- ✓ **Dar prioridad a los servicios esenciales** como salas de partos o de cuidados intensivos.
- ✓ **Identificar a los usuarios prioritarios** (por ejemplo, madres en el momento del parto, los niños pequeños, personas mayores y personas con desnutrición).

Uso eficiente del agua

Se debe potenciar en todo momento una cultura de reducción del consumo de agua, a través de:

- ✓ El uso de grifos de alta eficiencia.
- ✓ Un bajo caudal para el lavado de manos.
- ✓ El uso de lavadoras de bajo consumo de agua (y otras estrategias para la lavandería y la limpieza).
- ✓ La verificación de que las tuberías y los accesorios no tienen fugas.
- ✓ El uso de medidores para analizar el uso del agua.
- ✓ Un sistema para informar y reparar las fugas de los grifos lo antes posible (idealmente el mismo día).

Aumento de carga asistencial

En caso de que se produzca un rápido aumento de la carga asistencial en el establecimiento de salud, el abastecimiento de agua debe aumentar de manera proporcional:

- ✓ Llenando las estaciones con mayor regularidad.
- ✓ Adquiriendo más agua o aumentando la capacidad de producción y tratamiento.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todo el personal (auxiliar y sanitario) debe conocer y estar capacitado en las condiciones mínimas que deben tener todos los puntos de agua del establecimiento de salud, contribuir en su mantenimiento y alertar en caso de detectar irregularidades que puedan generar un riesgo sobre la salud.

P Presupuesto

- ✓ El presupuesto anual asociado al programa de abastecimiento de agua potable debe contar con una partida específica para los gastos operacionales, de capacitación y de mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua, y en particular para la adecuación continua de todos los puntos de agua del establecimiento de salud.

P Productos

- ✓ Debe existir una lista maestra de los suministros y equipamiento (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias (mensualmente, anualmente) para asegurar un mantenimiento adecuado de los puntos de agua.

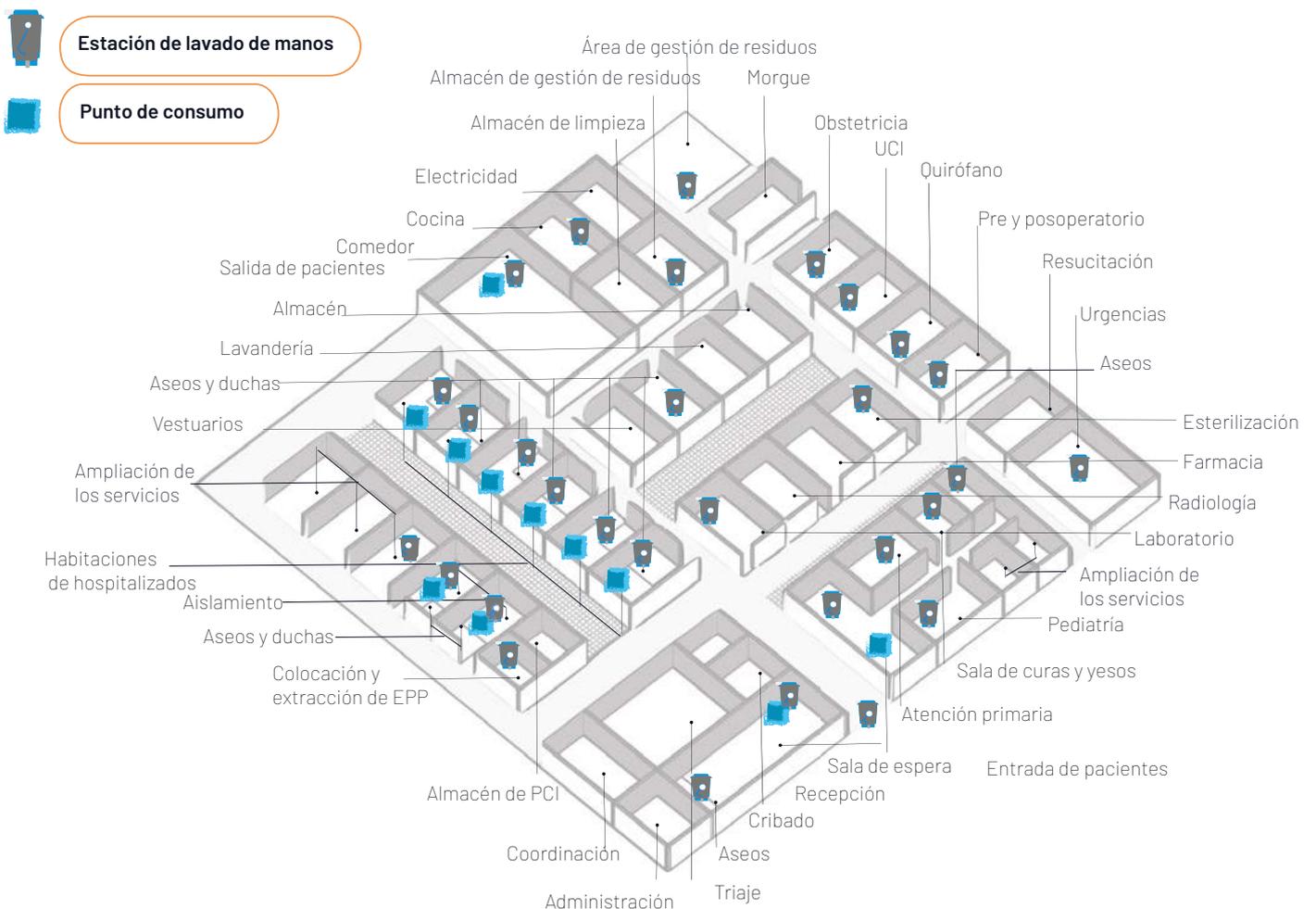
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la funcionalidad de los puntos de agua y con el sistema de alerta y detección de factores de riesgo por parte del personal del establecimiento de salud.
- ✓ Debería haber un sistema para informar y reparar las fugas de los grifos el mismo día, comprobando los medidores para analizar el uso del agua, etc.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal y usuarios de los mismos.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La funcionalidad de los puntos de agua se aplica a todos los puntos de agua existentes en el establecimiento de salud, especialmente:

- ✓ En las principales áreas de espera y/o la entrada a cada pabellón.
- ✓ En todas las habitaciones donde los pacientes pasan la noche o reciben atención especializada.



Saneamiento



FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Construcción y mejora de baños

- Características de un baño mejorado
- Características de un baño suficiente
- Características de un baño utilizable
- Características de un baño adecuado
- Operación y mantenimiento
- Cálculo de la cantidad de baños necesarios

Gestión de aguas residuales

- Sistemas de gestión de aguas residuales
- Gestión de aguas residuales sin sistema de alcantarillado
- Gestión de aguas residuales con sistema de alcantarillado
- Tratamiento de aguas residuales con y sin sistema de alcantarillado
- Eliminación de aguas residuales con y sin sistema de alcantarillado
- Cálculo de la tasa de generación aguas residuales
- Cálculo del dimensionamiento de la fosa séptica de aguas residuales
- Cálculo de la cantidad de cal hidratada necesaria para realizar el tratamiento del efluente líquido de las aguas residuales
- Cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas residuales

Gestión de aguas grises y de escorrentía

- Sistemas de gestión de aguas grises
- Gestión de aguas de escorrentía y de drenaje
- Reutilización de aguas grises y de escorrentía
- Cálculo de la tasa de la generación aguas grises
- Cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas grises

Control de vectores

- Estrategia de control de vectores
- Medidas individuales de control vectorial
- Medidas de control vectorial en establecimientos de salud
- Medidas ambientales de control vectorial

Monitoreo





Saneamiento

Un saneamiento seguro es esencial para la salud, previene las infecciones y las enfermedades y promueve la dignidad humana (OMS, 2018).

Se define como saneamiento al sistema que permite una eliminación segura de la orina y las heces humanas. Su objetivo principal es separar los excrementos del contacto humano en los diferentes pasos de la cadena de saneamiento, la cual va desde la captación y contención de los excrementos en el retrete o inodoro hasta su eventual uso o eliminación segura, pasando por el transporte y tratamiento previo. El saneamiento aborda también la eliminación de aguas de escorrentía y el control de vectores en el establecimiento de salud.

Un diseño y gestión adecuados del sistema de saneamiento son clave para salvaguardar la salud pública y prevenir y controlar las infecciones en los establecimientos de salud.

El capítulo sobre saneamiento está formado por los cuatro apartados siguientes:

Construcción y mejora de baños

Especifica las características básicas del diseño y la gestión que deben tener los baños para garantizar que los usuarios no estén en contacto con los excrementos. Los retretes constituyen la "interfaz" del usuario con el sistema de saneamiento, y han de cumplir una serie de condiciones tales como que han de ser instalaciones suficientes, mejoradas, utilizables y adecuadas.

Gestión de aguas residuales

Describe los procesos de contención, de almacenamiento temporal y de transporte de las aguas residuales en los sistemas de saneamiento sin alcantarillado y en los sistemas con alcantarillado, así como las opciones más frecuentes para el tratamiento y la eliminación final de las aguas residuales.

Gestión de aguas grises y de escorrentía

Describe los procesos de contención, de almacenamiento temporal y de transporte de las aguas grises (que son las que provienen de los puntos de higiene de manos con agua y jabón, duchas y cocinas, entre otros) y de escorrentía superficial (agua de lluvia y de vertidos superficiales) en los sistemas sin alcantarillado y en los sistemas con alcantarillado, así como las opciones más frecuentes para el tratamiento y la eliminación final o reutilización de las aguas grises.

Control de vectores

Este apartado incluye las medidas rutinarias que deben establecer los establecimientos de salud para integrar el control de vectores a tres niveles: a nivel personal, a nivel de las instalaciones y a nivel ambiental. Los métodos apropiados para eliminar o reducir el número de vectores dependerán del tipo de vector, la ubicación y el número o tamaño de los criaderos, los hábitos del vector (incluidos los lugares y momentos en que descansan, se alimentan y pican) y la resistencia de ciertas poblaciones de vectores a los productos químicos utilizados para erradicarlos.

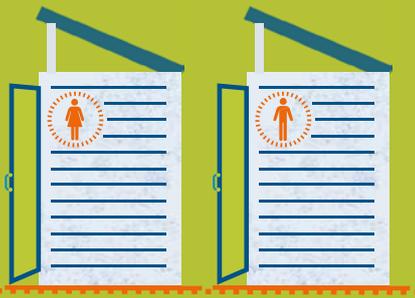


Algoritmo de saneamiento

Ocurrencia de un evento

Baños

Herramienta de cálculo de la cantidad de baños necesarios



¿El numero de baños o letrinas mejoradas en el establecimiento de salud son suficientes?

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS

¿Son todos los baños o letrinas mejorados utilizables (disponibles, funcionales y privados) por el personal y pacientes del establecimiento de salud?

- + **Utilizable:** hay baños disponibles, funcionales y privados:
- + **Disponibles** para los pacientes y el personal. Los baños se encuentran en las instalaciones, las puertas no están cerradas con llave o la llave puede obtenerse en todo momento.
- + **Funcionales:** el baño sanitario no está averjado, la taza no está bloqueada; no debe haber grietas ni fugas en la estructura, y debe disponerse de agua en los inodoros de arrastre hidráulico.
- + **Privados:** las puertas pueden cerrarse y bloquearse desde el interior, y la estructura no presenta huecos de gran tamaño el día en que se realiza la encuesta o se responde al cuestionario. (OMS/UNICEF, 2018).



NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS
Apartado:
Características de un baño utilizable

¿Los baños o letrinas mejorados están claramente separados para el personal y para los pacientes?

NO

SÍ

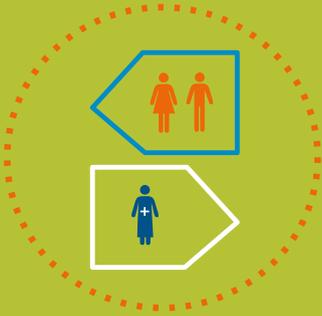
FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS
Apartado:
Características de un baño utilizable

¿Los baños o letrinas mejorados están claramente separados para hombres y para mujeres o proporcionan privacidad (es decir, un solo puesto o cuarto) si son neutrales en cuanto al género?





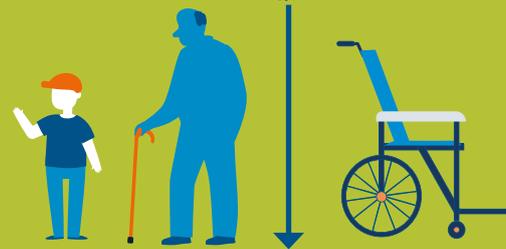
Baños



¿Los baños o letrinas mejorados están claramente separados para hombres y para mujeres o proporcionan privacidad (es decir, un solo puesto o cuarto) si son neutrales en cuanto al género?

NO

SÍ



FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS
Apartado:
Características de un baño utilizable

¿Al menos un baño se adapta a las necesidades de las personas con movilidad reducida?

NO

SÍ



FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS
Apartado:
Características de un baño adecuado

¿Se mantienen limpios los baños o letrinas mejorados?

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: CONSTRUCCIÓN Y MEJORA DE BAÑOS
Apartado:
Características de un baño adecuado

FICHA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

Aguas residuales





Aguas residuales

Herramienta de cálculo de la tasa de generación aguas residuales

El transporte seguro limita la exposición de los trabajadores que llevan a cabo la operación y el mantenimiento, la comunidad que vive y trabaja en las proximidades de la obra, y la comunidad en general que podría estar expuesta a patógenos por la ingestión e inhalación de patógenos fecales. Véase el capítulo 3.4 de las Guías para el saneamiento y la salud (OMS, 2019).

¿Las aguas residuales se gestionan de forma segura mediante un tratamiento *in situ* (por ejemplo, un tanque séptico conectado a un desagüe) o se envían a un sistema de alcantarillado en funcionamiento?

Mediante un tratamiento *in situ* (es decir, una fosa séptica seguida de un pozo de drenaje) o se envían a un sistema de alcantarillado que funcione. Véanse el capítulo 3.3 de las Directrices de la OMS sobre saneamiento y salud y los formularios de inspección sanitaria de la OMS para los sistemas de saneamiento *in situ*.

SI NO

Herramienta de cálculo del dimensionamiento de la fosa séptica de aguas residuales

¿Es posible realizar una red interna de alcantarillado en el establecimiento de salud?

SI NO

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Apartado: Gestión de aguas residuales sin sistema de alcantarillado

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Apartado: Gestión de aguas residuales sin sistema de alcantarillado

¿Es necesario hacer un tratamiento adicional de las aguas residuales antes de la disposición final?

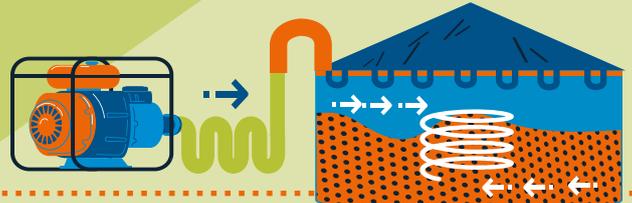
En caso de aguas residuales con riesgo de ser infecciosas, se recomienda realizar un tratamiento de desinfección previo a la disposición de esas aguas.

Herramienta de cálculo de la cantidad de cal hidratada necesaria para realizar el tratamiento del efluente líquido de las aguas residuales

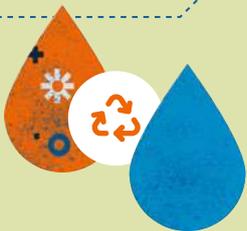
SI NO

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Apartado: Gestión de aguas residuales con y sin sistema de alcantarillado

Herramienta de cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas residuales



Aguas grises y de escorrentía





Aguas grises y de escorrentía

En caso de que no exista esa posibilidad hay que contemplar la contención temporal de las aguas y el transporte a otra localización donde se puedan disponer.

¿Existe un sistema de drenaje de aguas grises (es decir, aguas pluviales o de lavado) que retira el agua del establecimiento (el agua no se estanca) y protege las viviendas cercanas?

SÍ

NO

¿Es posible realizar una red interna de drenaje en el establecimiento de salud?

SÍ

NO

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS GRISES Y DE ESCORRENTÍA
Apartado: Sistemas de gestión de aguas grises

Herramienta de cálculo de la tasa de generación aguas grises

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS GRISES Y DE ESCORRENTÍA
Apartado: Contención

Herramienta de cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas grises

¿Es necesario hacer un tratamiento adicional de las aguas grises antes de la disposición final?

SÍ

NO

Gestión de las aguas estancadas, gestión de los residuos y los alimentos y limpieza ambiental.

FICHA TÉCNICA: GESTIÓN DE AGUAS GRISES Y DE ESCORRENTÍA
Apartado: Sistemas de gestión de aguas grises

Control de vectores



¿Existen las medidas adecuadas de control de vectores en los alrededores del establecimiento de salud?

SÍ

NO

FICHA TÉCNICA: CONTROL DE VECTORES
Apartado: Medidas ambientales de control vectorial

Uso de trampas adhesivas, repelente personal, ropa de protección personal, etc.

¿Existen las medidas adecuadas de control de vectores en las instalaciones?

¿Se implementan medidas individuales de control vectorial adecuadas?

SÍ

FICHA TÉCNICA: CONTROL DE VECTORES
Apartado: Medidas de control vectorial en establecimientos

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: CONTROL DE VECTORES
Apartado: Medidas individuales de control vectorial

Monitoreo

Uso de medidas de control tales como mosquitera de puerta o ventana contra insectos, insecticida de contacto residual u otras medidas específicas de control de vectores como trampas y cebos





Construcción y mejora de baños

El objetivo principal de contar con baños suficientes, mejorados, utilizables y adecuados es prevenir infecciones y promover el bienestar y la dignidad del paciente.

INDICADORES

- + Las instalaciones cuentan con baños o letrinas suficientes, mejorados, utilizables y adecuados (en adelante denominados "baños") para los pacientes ingresados y/o ambulatorios y el personal, que están disponibles y son utilizables.
- + Los baños están claramente separados para el personal y para los pacientes y para hombres y mujeres o proporcionan privacidad (es decir, un solo puesto/cuarto) si son neutrales en cuanto al género.
- + Al menos un baño se adapta a las necesidades de las personas con movilidad reducida.
- + Un registro de limpieza de baños firmado por los limpiadores cada día y expuesto visiblemente.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El saneamiento en los establecimientos de salud debe garantizar la separación higiénica entre los excrementos y el contacto humano. El saneamiento es un derecho humano clave para la dignidad de las personas. Además, tiene un importante elemento de género, ya que los baños deben garantizar en todo momento la privacidad y la seguridad de todas las personas, con especial atención a las necesidades de las mujeres, niñas y adolescentes.

El establecimiento de salud debe disponer de instalaciones de saneamiento **suficientes, mejoradas, utilizables y adecuadas** con; al menos un retrete reservado para las mujeres y las niñas, dotado de instalaciones para la gestión de la higiene menstrual, al menos un retrete reservado para el personal; y al menos un retrete accesible para los usuarios con movilidad reducida.

Los sistemas de saneamiento gestionados de forma segura son una barrera primaria que rompe la transmisión de infecciones dentro de los establecimientos de salud y de la comunidad circundante (evitando también la contaminación ambiental) al contener y tratar los excrementos de forma segura.



PROCEDIMIENTO

→ Características de un baño mejorado

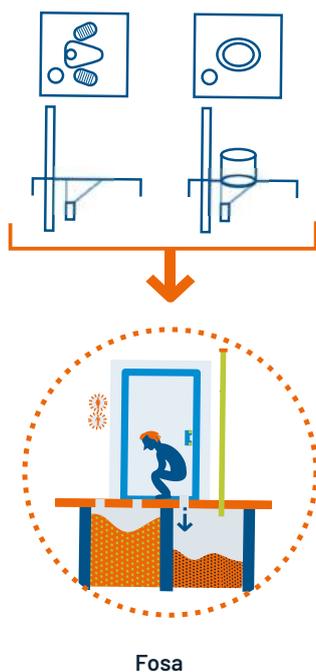
Una instalación de saneamiento mejorada es aquella que evita de forma higiénica el contacto de los usuarios con los excrementos.

Las instalaciones de saneamiento mejoradas tienen las siguientes características:

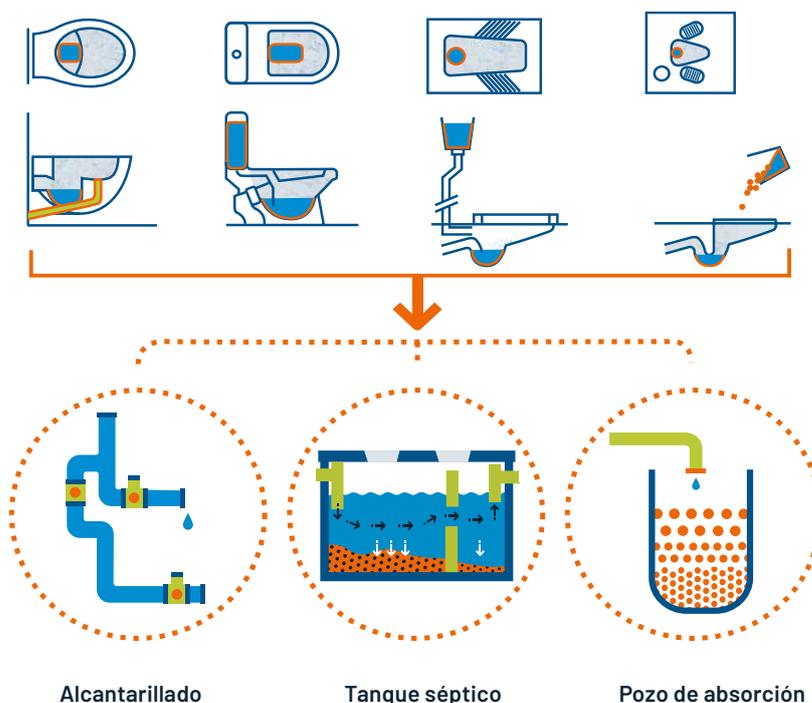
- + Están situadas en una zona del establecimiento menos propensa a las inundaciones, la erosión y otros fenómenos que pueden poner en riesgo su integridad.
- + Son inspeccionadas regularmente para detectar daños.
- + Se limpian más regularmente cuando aumenta la carga asistencial y el uso de los mismos.
- + Los inodoros están elevados y/o se pueden cerrar temporalmente (sin ocasionar una falta de servicio en el establecimiento de salud) para poder ser vaciados con regularidad.
- + La fosa se vacía regularmente.
- + Los excrementos se tratan de manera segura en el lugar (por ejemplo, a través de una fosa séptica o un campo de lixiviación en las inmediaciones).

Ejemplos de instalaciones de saneamiento mejoradas

Letrinas mejoradas de fosa con ventilación y letrinas de compostaje que descargan en una fosa u hoyo.



Inodoros con arrastre hidráulico que descargan en un sistema de alcantarillado gestionado o en un tanque séptico o un pozo de absorción⁽⁵⁾.

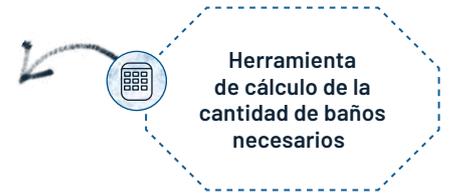


(5) Para más información sobre los ejemplos, véanse las hojas de información sobre sistemas de saneamiento, en el **anexo 1 de OMS (2019)**, también disponibles en: https://www.who.int/water_sanitation_health/sanitation-waste/sanitation/sanitation-system-fact-sheets/en/.



→ Características de un baño suficiente

Que la proporción de retretes por paciente sea adecuada, cumpla con una serie de mínimos y que al menos haya una instalación reservada para el personal. Esto dependerá del tipo de establecimiento de salud y el tipo de pacientes (ambulatorios y/o hospitalizados):



Pacientes hospitalizados

Uno por cada 20 usuarios. Según el tamaño del establecimiento, quizá sean necesarias más instalaciones.

Pacientes ambulatorios

Mínimo: dos
 (uno para el personal y uno para los pacientes).

Lo ideal: cuatro
 (personal masculino y femenino y pacientes masculinos y femeninos; uno debe ser accesible para personas con movilidad reducida).



Es posible que se necesiten más baños dependiendo del tamaño de la instalación. En el caso de las instalaciones más grandes con múltiples pabellones, en las que no bastan dos retretes en la zona ambulatoria, se recomienda que (cuando sea factible) cada departamento de pacientes ambulatorios cuente con al menos dos baños.

→ Características de un baño utilizable

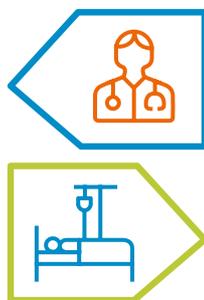
Quiere decir que en todo momento hay retretes disponibles, funcionales y privados.

Para que puedan considerarse utilizables, los baños deben ser:



Funcionales

No está averiado, la taza no está bloqueada; no debe haber grietas ni fugas en la estructura, y debe disponerse de agua en los inodoros de arrastre hidráulico.



Disponibles para los pacientes y el personal

Se encuentran en las instalaciones, las puertas no están cerradas con llave o la llave puede obtenerse en todo momento.



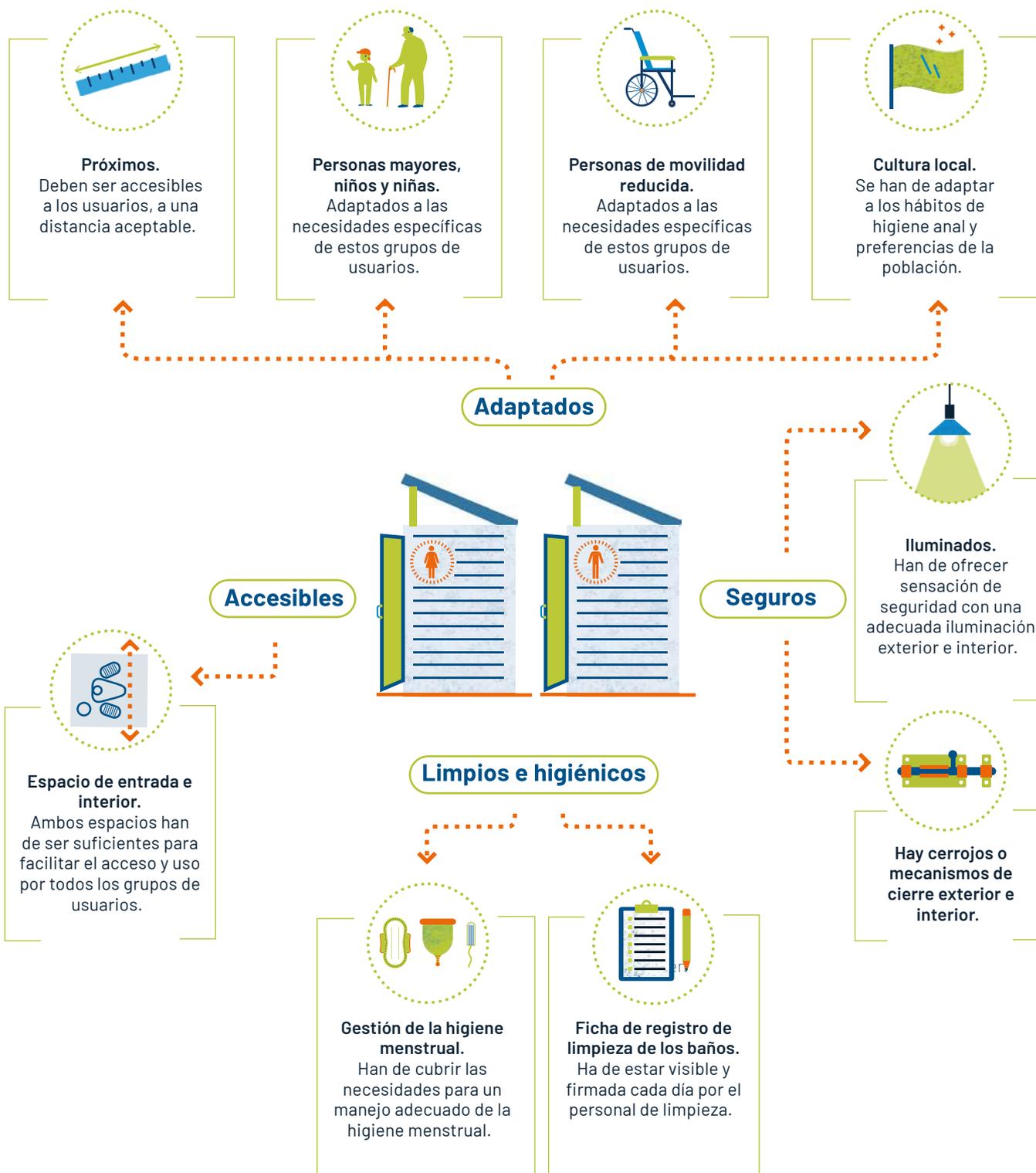
Privados

Están separados por sexos, y cuentan con una entrada discreta. La altura de la puerta y el material de la cubierta deben garantizar la privacidad del usuario en todo momento.



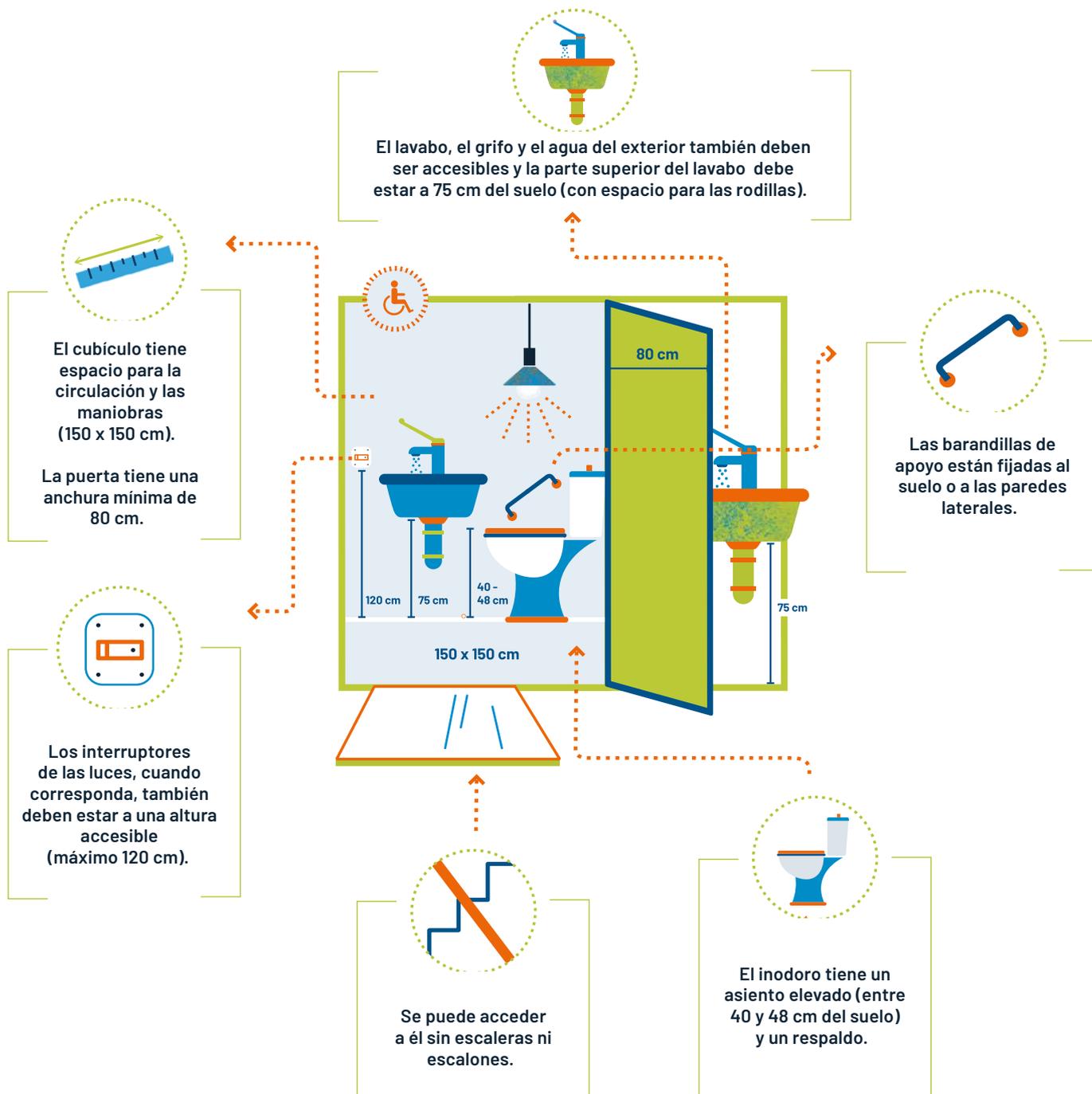
→ Características de un baño adecuado

Quiere decir que los baños cumplen las siguientes condiciones en todo momento:



Baños para personas con movilidad reducida

Se puede considerar que un inodoro satisface las necesidades de las personas con movilidad reducida si cumple las siguientes condiciones ⁽⁶⁾:



(6) Todas las especificaciones se basan en la norma ISO 21542:2011 (**Building construction - Accessibility and usability of the built environment**), disponible en: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=50498.



→ Operación y mantenimiento

Es fundamental realizar un adecuada operación y mantenimiento de los baños para mantener las condiciones higiénicas requeridas fomentando su uso correcto y adecuado y minimizando riesgos para la salud.





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la limpieza y mantenimiento de los baños ha de ser capacitado de manera continua en los procedimientos, así como en el uso y manejo del EPP.
- ✓ En el caso de que los miembros del personal de limpieza tengan un nivel bajo de alfabetización, se deben adaptar las capacitaciones y simplificarse de manera acorde mediante fotos e ilustraciones reconocibles.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de asistencia de pacientes, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.
- ✓ Se han de tener en cuenta los costos de operación y mantenimiento asociados al sistema de saneamiento con el que se cuente (vaciado de tanques sépticos, productos para el tratamiento, etc.).

P Productos

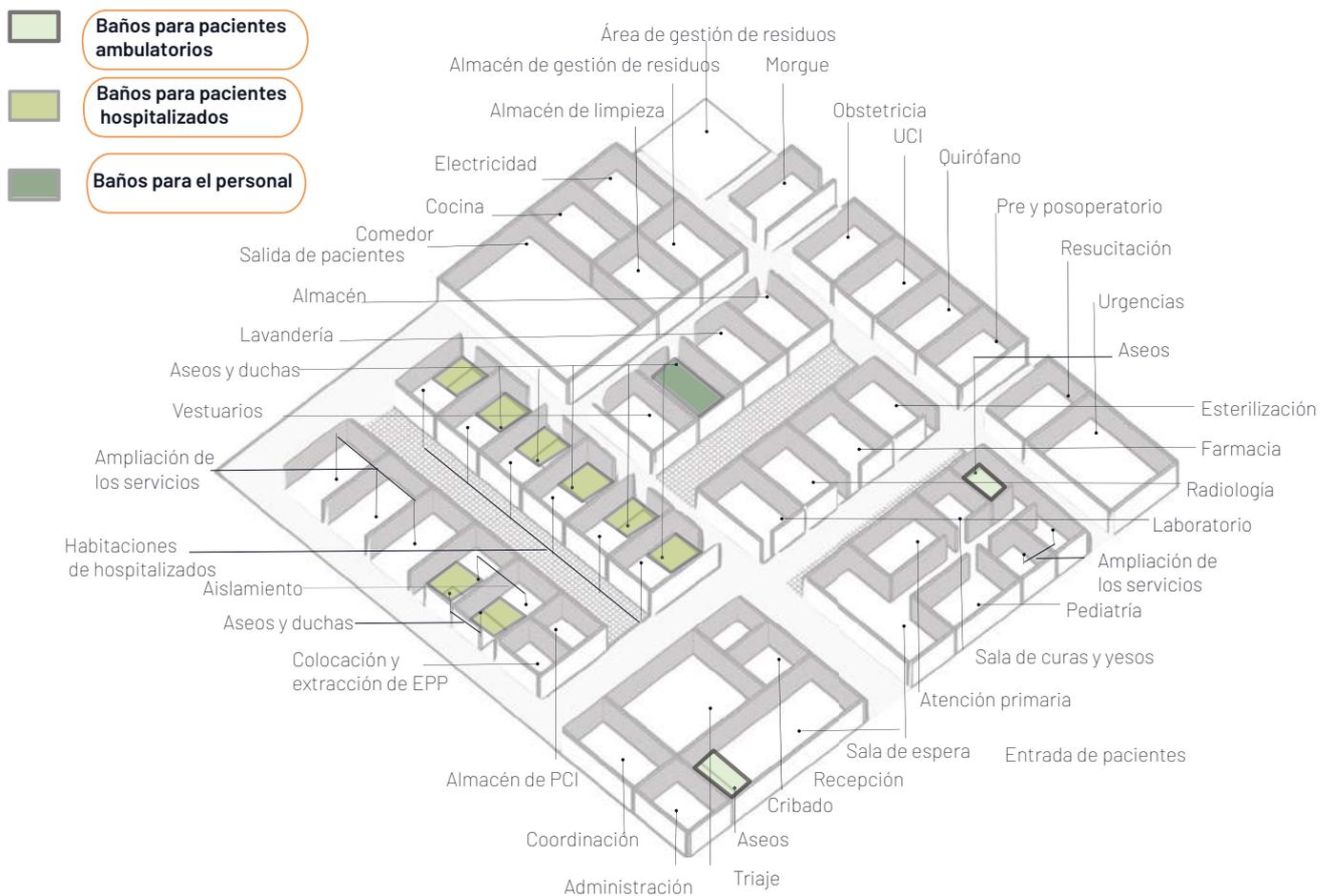
- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de materiales de mantenimiento y consumibles para realizar el reemplazo adecuado de artículos o piezas (especialmente las más propensas al desgaste o avería) cuando sea necesario.
- ✓ Cuando los servicios sean públicos o compartidos, se debe establecer un horario de limpieza regular, y se debe prever el suministro de materiales de limpieza y EPP adecuados.

P Procedimientos

- ✓ El sistema de gestión de excretas y de instalación y mejora de los baños ha de formar parte de los POE del establecimiento de salud.
- ✓ Se han de desarrollar claros protocolos de limpieza de los baños (véase el anexo B):
 - Los baños públicos o compartidos deben ser limpiados y desinfectados dos veces al día, o cuando estén visiblemente sucios.
 - Los baños privados deben limpiarse y desinfectarse al menos una vez al día (por ejemplo, cada 24 horas) o cuando estén visiblemente sucios, después de la limpieza de rutina de la zona de atención al paciente.
- ✓ Los POE deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Los baños estarán localizados en zonas comunes, salas de pacientes hospitalizados y en espacios dedicados para el personal.





Gestión de aguas residuales

El objetivo es reducir el riesgo de transmisión de agentes patógenos y de contaminación ambiental mediante el empleo de medidas de seguridad, es decir, acciones destinadas a prevenir o eliminar un riesgo vinculado al saneamiento o reducirlo hasta un nivel aceptable.

INDICADORES

Sin sistema de alcantarillado:

- + Los lodos fecales se contienen totalmente para su posterior vaciado y tratamiento fuera del lugar o se contienen totalmente y se tratan *in situ*.
- + El efluente líquido se almacena completamente o se drena al suelo desde el fondo del contenedor o a través de un pozo de absorción o un desagüe cerrado.
- + El lodo fecal del contenedor es vaciado periódicamente sin derrames por personal capacitado y con el equipo de protección apropiado.
- + Se utilizan plantas de tratamiento de lodos fecales bien diseñadas, con registros a disposición del público, cuando el tratamiento se realiza fuera del sitio.

Con sistema de alcantarillado:

- + Los baños están conectados sin fugas a un sistema de alcantarillado público. El alcantarillado transporta los excrementos y las aguas residuales con mínimas fugas o sobreflujos al tratamiento.
- + La planta de tratamiento está diseñada para proporcionar al menos un tratamiento secundario y funciona según las normas de rendimiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El establecimiento de salud debe contar con un sistema de gestión de aguas residuales, esté conectado o no con un sistema de alcantarillado.

La gestión de aguas residuales se puede dividir en varias etapas, en función de si tiene o no un sistema de alcantarillado:

- Contención.
- Transporte y tratamiento cuando no se dispone de un sistema de alcantarillado.
- Transporte y tratamiento cuando se dispone de un sistema de alcantarillado.
- Eliminación.

El diseño y el funcionamiento de la instalación de tratamiento de aguas residuales se realizará de acuerdo con sus criterios de diseño y se adaptará siempre al objetivo de uso final y eliminación local. Véase el capítulo 3.5 de las *Guías para el saneamiento y la salud* (OMS, 2019).

La contención segura garantiza que los productos generados por el baño se retengan dentro de la tecnología de contención y/o se descarguen en el medio ambiente local de manera que no exponga a nadie al peligro.

El transporte seguro limita exposición a los patógenos.

El tratamiento trata de inactivar la carga infecciosa de las aguas residuales.

PROCEDIMIENTO

→ Sistemas de gestión de aguas residuales

El sistema más apropiado para evacuar las aguas residuales de un establecimiento de salud es la conexión a un sistema de alcantarillado bien diseñado y eficiente que, a su vez, esté conectado a una planta de tratamiento. Si no es así, es necesario instalar un sistema de contención y tratamiento en el mismo establecimiento antes de evacuar las aguas residuales. En algunos casos, es necesario tratar las aguas residuales en el propio establecimiento de salud.

Debido a las dificultades para implantar sistemas de alcantarillado en muchos establecimientos de salud (no siendo siempre la solución más apropiada), en la actualidad, se acepta el saneamiento *in situ* como una solución apropiada, sustentable y asequible, siempre que se cuente con servicios de vaciado, transporte, tratamiento, eliminación o uso de los lodos fecales y estos se gestionen adecuadamente (Strande et al., 2014).

Ventajas e inconvenientes de los sistemas de alcantarillado



Ventajas

- ✓ Práctico: los excrementos se eliminan casi de inmediato y ya no deben encargarse de ellos.
- ✓ Fácil control y análisis: se centralizan todos los excrementos.
- ✓ Los sistemas de alcantarillado bien construidos y mantenidos, junto con las plantas de tratamiento de aguas residuales, pueden reducir la contaminación ambiental y proteger la salud pública.



Limitaciones

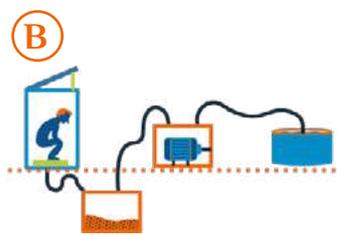
- Consumo de recursos: se precisa una gran cantidad de agua durante todo el año.
- Se precisan habilidades técnicas avanzadas.
- La inversión inicial es elevada.
- Los costos de operación y mantenimiento son altos.
- Si no funcionan correctamente, pueden contaminar significativamente el ambiente y generar riesgos para la salud pública.

Opciones más frecuentes de gestión de aguas residuales en establecimiento de salud

En resumen, estas son las opciones más comunes en el manejo de aguas fecales en un establecimiento de salud⁽⁷⁾:



Sistema con sello hidráulico de contención en fosa séptica → transporte motorizado → disposición en alcantarillado o en almacenamiento temporal



Sistema con sello hidráulico de contención en tanque → transporte motorizado (bomba de trasiego) → disposición en alcantarillado o en almacenamiento temporal



Sistema con sello hidráulico de transporte a través de sistema de presión (macerador) → disposición en alcantarillado o en almacenamiento temporal



Sistema con sello hidráulico de transporte a través de alcantarillado a red de alcantarillado externa

(7) Para más información, consúltese el documento Resumen técnico: **Introducción a la gestión de lodos fecales**, disponible en: https://resources.cawst.org/technical_brief/23822042/introduction-to-fecal-sludge-management?resLang=es.



→ Gestión de aguas residuales sin sistema de alcantarillado

Contención

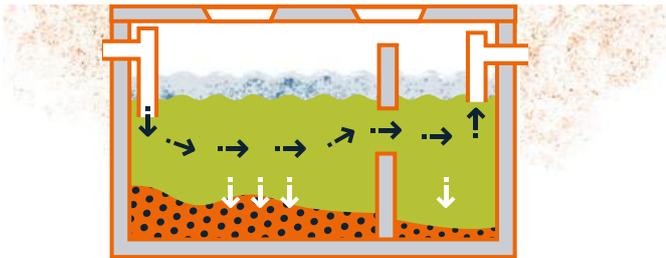
Opciones de contención más frecuentes

La contención se refiere al contenedor, normalmente situado bajo el nivel del suelo, al que está(n) conectado(s) el/los baños(s). Se dan dos tipos de contención:

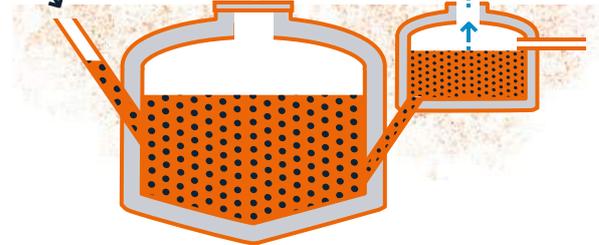
A Contención, almacenamiento y tratamiento de aguas residuales

Por ejemplo, fosas sépticas, letrinas de fosa seca y húmeda, inodoros de compostaje, bóvedas de biodigestión, tanques de almacenamiento de orina, etc.

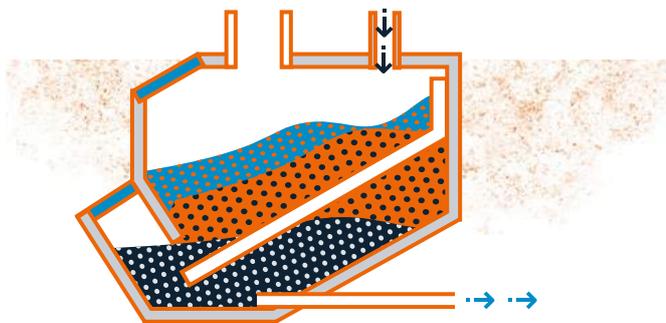
Fosa séptica



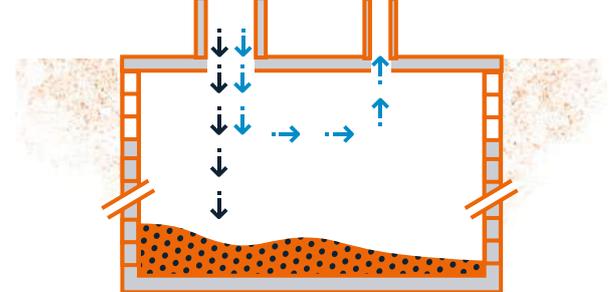
Biodigestor



Cámara de compostaje



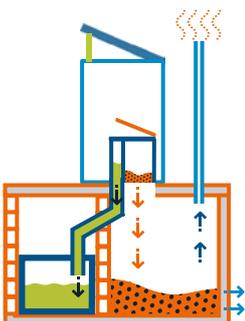
Fosa seca



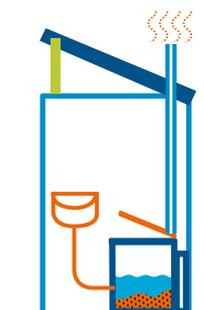
B Contención y almacenamiento (sin tratamiento) de aguas residuales

Por ejemplo, baños químicos con tanques totalmente revestidos, cámaras de deshidratación o baños portátiles a base de contenedores.

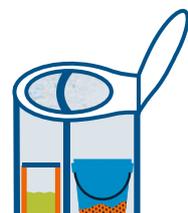
Cámara de deshidratación



Baño químico con tanque revestido



Baño portátil a base de contenedores



Consideraciones de diseño

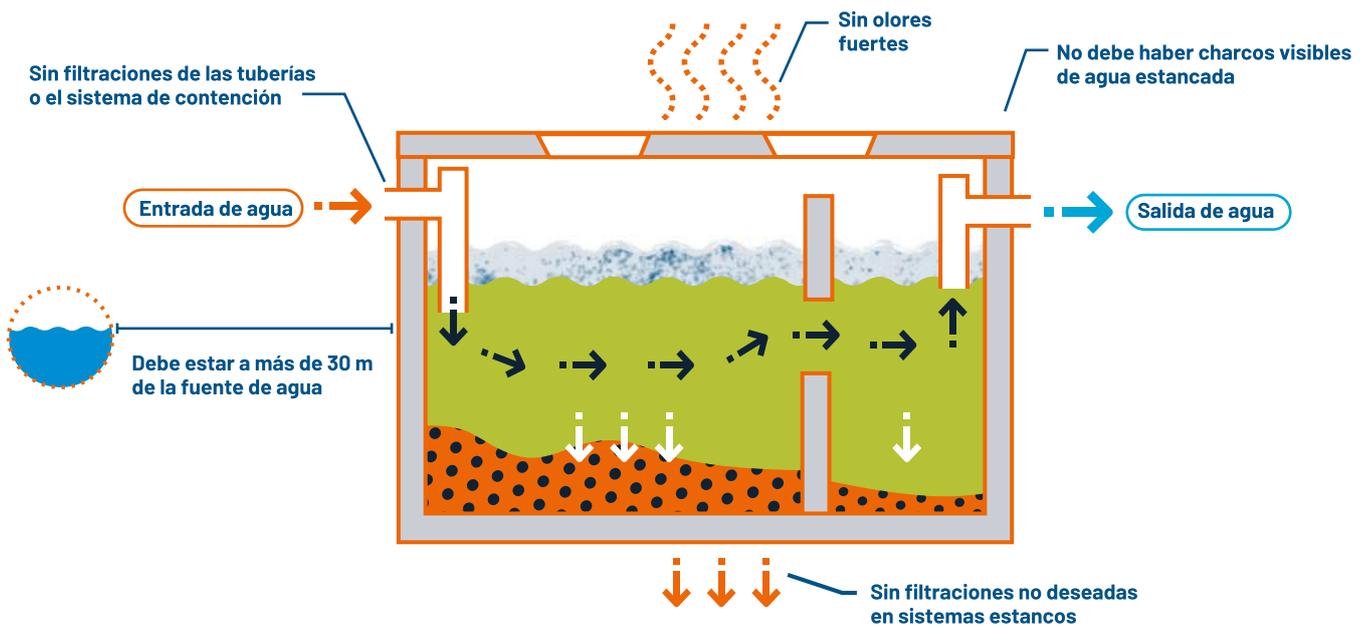
En todas estas situaciones descritas hay una serie de parámetros que condicionan el uso y la manipulación de los sistemas y existen varios cálculos y estudios aproximados que intentan cuantificar la cantidad de excrementos que las personas eliminan. En cambio, se dispone de menos información sobre la cantidad de agua de lavado, agua o materiales de limpieza anal o residuos sólidos que terminan en los baños.

Hay una serie de factores sociales, técnicos y ambientales que influyen en la cantidad de los lodos fecales (aguas residuales) como son:

- ✓ Tecnología de saneamiento: baño seco, descarga de agua de alta capacidad o descarga de baja capacidad.
- ✓ Hábitos culturales: limpieza anal con papel o con agua.

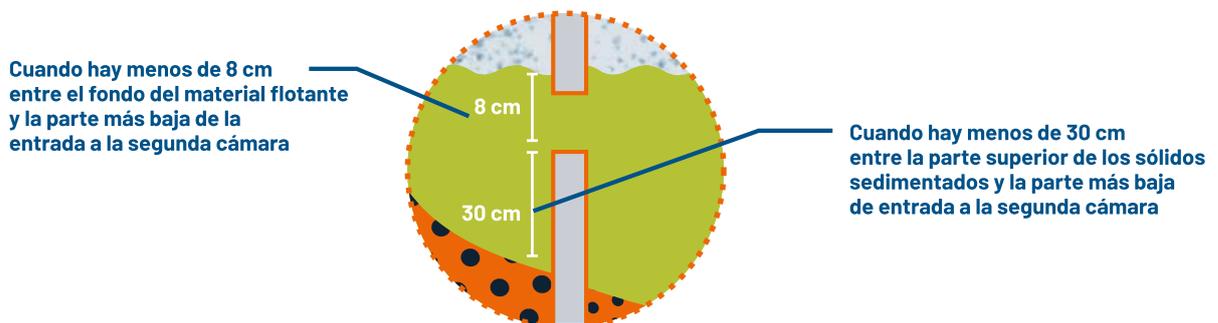
Elementos que observar durante la operación

La inspección visual del contenedor de contención y del drenaje ha de mostrar integridad estructural, sin fugas ni daños, ni olores fuertes que indiquen fugas en el área local.



Mantenimiento regular

La acumulación de sólidos en el tanque se va produciendo de forma progresiva; cuando estos se acumulan lo suficiente como para pasar a la segunda cámara, conviene realizar labores de vaciado.

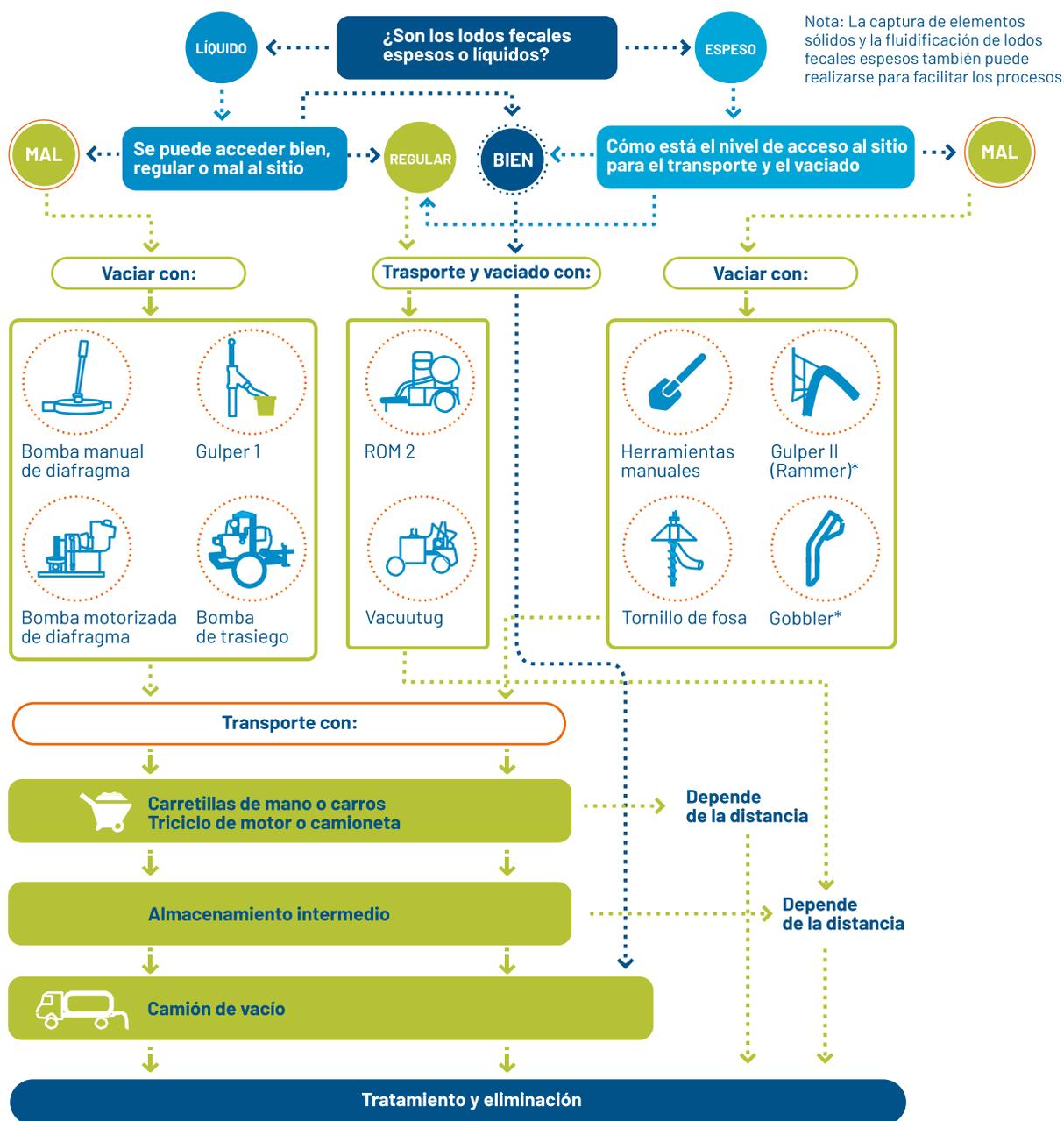




Transporte

El vaciado y transporte manual y motorizado se refiere a las diferentes formas en que se pueden retirar los lodos fecales de la ubicación de la instalación. Se presenta a continuación un esquema para ayudar a seleccionar la tecnología para el vaciado y transporte de los lodos fecales en función de si los lodos fecales son espesos o líquidos.

Algoritmo de selección de tecnología para el vaciado y transporte



* Opciones tecnológicas que aún están en desarrollo.



Tanto el vaciado manual como el motorizado pueden conllevar el riesgo de un posible contacto con la materia fecal y, en algunos casos, el vaciado motorizado debe combinarse con el manual para eliminar la materia más densa.

- ✓ **El vaciado manual de fosas, bóvedas y tanques** puede hacerse de dos maneras: 1) utilizando cubos y palas, o 2) utilizando una bomba de lodos portátil de accionamiento manual (aunque puede ser mecanizada, sigue requiriendo un manejo manual y físico).

Algunas tecnologías de contención solo pueden vaciarse manualmente. Estas tecnologías se vacían más comúnmente con una pala porque el material es sólido y no puede ser removido con un vacío o una bomba. Los lodos fecales vaciados se recogen en barriles o bolsas o se ponen en un carro y se transportan fuera del sitio.

- ✓ **El vaciado y transporte motorizado** (también conocido como vaciado y transporte mecánico) se refiere al uso de cualquier vehículo o dispositivo equipado con una bomba motorizada y un tanque de almacenamiento para el vaciado y transporte de lodos fecales. Se requiere que las personas operen la bomba y maniobren la manguera, pero el lodo fecal no se levanta ni se transporta manualmente. Los sistemas como las fosas sépticas y las cisternas totalmente revestidas se suelen vaciar mediante el vaciado y el transporte motorizados.

Almacenamiento temporal

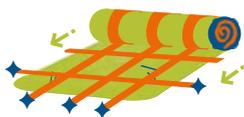
El almacenamiento intermedio puede ayudar a optimizar el transporte de lodos fecales hasta el punto de tratamiento y eliminación final y permite la agregación de aguas residuales para su posterior transporte en vehículos más grandes y rápidos. Se muestran a continuación algunas soluciones de almacenamiento temporal.

Opciones de almacenamiento más frecuentes



Barriles

Normalmente barril de plástico de 120 litros con tapa y también adecuado para productos químicos o farmacéuticos con una excelente resistencia a la mayoría de las sustancias.



Tanques flexibles

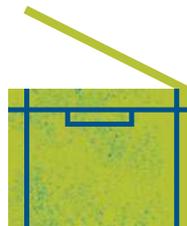
Un contenedor flexible de doble piel que se puede llenar y vaciar a través de una válvula.

Los tanques varían en tamaño y capacidad para adaptarse a las necesidades. Se han utilizado vejigas con una capacidad de 10.000 a 15.000 litros para el almacenamiento intermedio de los lodos situados en una depresión en el suelo a fin de contener cualquier fuga de lodos fecales o colocadas encima de un camión plataforma adecuado para el transporte.



Biodigestor

Recipiente de paredes sólidas disponible en el mercado con entrada y salida y válvulas para controlar el flujo de lodos fecales. Normalmente con algún tipo de proceso anaeróbico. Construido a partir de una variedad de diferentes materiales, como plástico, fibra de vidrio y acero. El lodo puede ser vertido o bombeado en el tanque. La eliminación de los lodos puede ser por bombeo o por gravedad.



Caja de transporte adaptada a lodos fecales

Contenedor de paredes sólidas impermeables con entrada y salida y válvulas para controlar el flujo de lodos fecales que ha sido adaptado para el transporte de lodos fecales. Normalmente con algún tipo de proceso anaeróbico. El lodo puede ser vertido o bombeado en el tanque. La eliminación de los lodos puede realizarse mediante bombeo o por gravedad.



Tanques

Contenedor de paredes sólidas con entrada y salida y válvulas para controlar el flujo de lodos fecales. Construidos con una variedad de materiales diferentes, como plástico, fibra de vidrio y acero. El lodo puede ser vertido o bombeado en el tanque. La eliminación de los lodos puede ser por bombeo o por gravedad.



→ Gestión de aguas residuales con sistema de alcantarillado

Transporte

Los sistemas de alcantarillado comprenden redes de tuberías subterráneas. Los tipos de alcantarillado incluyen:

Tipos de alcantarillado

A Alcantarillas convencionales por gravedad:

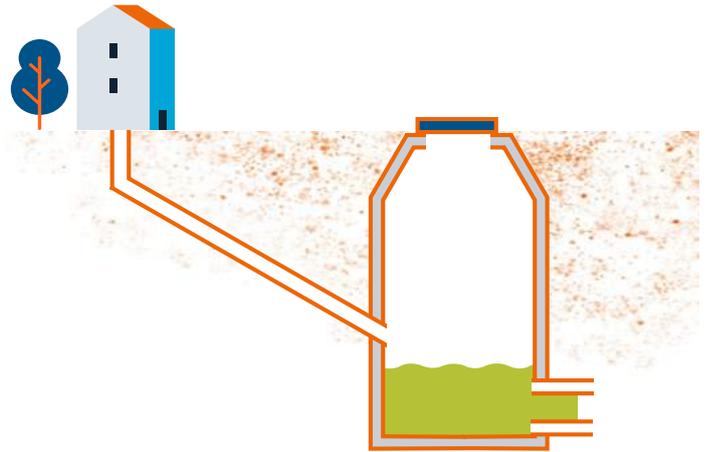
Transportan las aguas negras de los baños y las aguas grises junto con, en muchos casos, efluentes industriales y aguas pluviales a través de tuberías de gran diámetro hasta una instalación de tratamiento, utilizando la gravedad (y las bombas cuando sea necesario).

B Alcantarillas simplificadas:

Un diseño de menor costo instalado usando tuberías más pequeñas a menor profundidad y menos gradiente que las alcantarillas convencionales de gravedad.

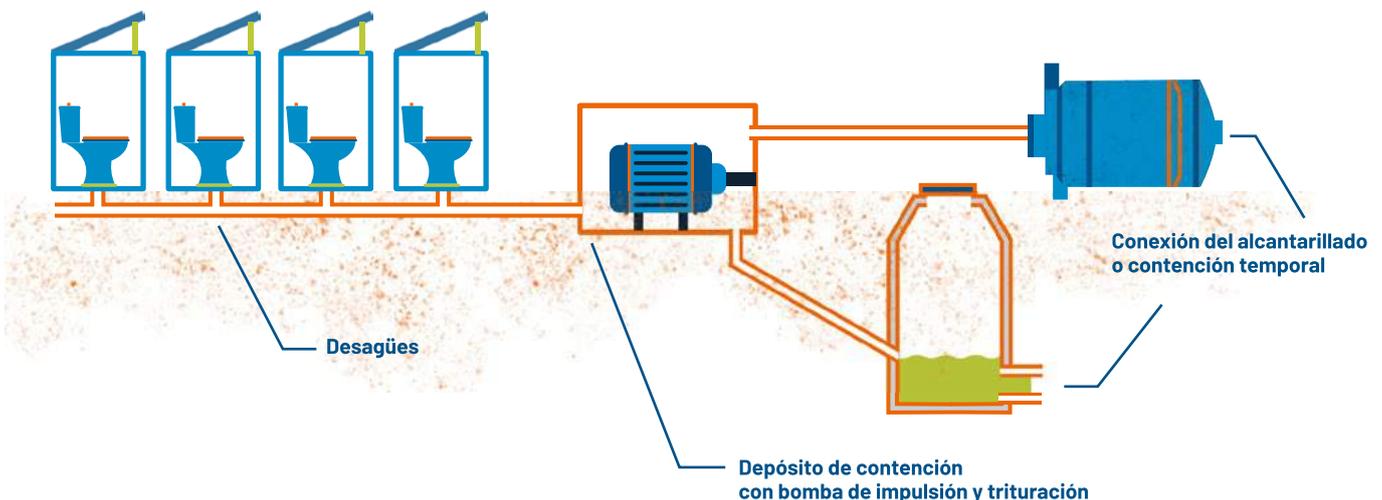
C Alcantarillas sin sólidos:

Diseño similar a las alcantarillas simplificadas, pero incluyendo el pretratamiento de los lodos para remover los sólidos.



Sistemas de alcantarillado a presión

Los tres sistemas pueden ser complementados con la instalación de sistemas de alcantarillado a presión, que son una forma económica y ambientalmente apropiada de recolectar y transportar lodos fecales a través de la instalación. Un sistema de alcantarillado a presión está formado por una red de tuberías totalmente selladas que se alimentan de unidades de bombeo situadas en cada contenedor de recogida. La unidad de bombeo procesa los lodos fecales de las letrinas y los transfiere a la alcantarilla a presión (normalmente situada en un punto central) a través de una pequeña tubería en la instalación. Esta es una opción incluso para aquellos centros que no dispongan de sistema de alcantarillado, pero en los que se habilite una estación de recogida intermedia en las inmediaciones de los establecimientos de salud.





→ Tratamiento de aguas residuales con y sin sistema de alcantarillado

El tipo y el grado de tratamiento depende del destino final de los lodos fecales (es decir, cómo se utilizarán o eliminarán). Hay cuatro objetivos de tratamiento distintos para los lodos fecales: 1) la inactivación de agentes patógenos, 2) la estabilización, 3) el espesamiento y 4) la gestión de nutrientes. Cada objetivo de tratamiento tiene efectos asociados en materia ambiental, sanitaria y logística.

Procesos que facilitan la inactivación química

Cal hidratada

Tiempo de tratamiento de aproximadamente 2 horas para alcanzar un pH de 12, y un día para favorecer el asentamiento.

Ácido láctico

Tiempo de tratamiento de aproximadamente dos semanas (7 a 15 días) e implica la adición de una fuente de azúcar (melaza 10% peso a peso, p/p) y un cultivo iniciador (10% p/p) a los lodos fecales.

Urea

Tiempo de tratamiento de una semana (de 4 a 8 días) y la adición de la urea fertilizante común (2% p/p) a los lodos fecales.

Procesos que facilitan la inactivación física

Calor

Existen en el mercado unidades pasteurizadoras de lodo que consisten en un intercambiador de calor remodelado y un calentador de diésel, que calienta el lodo a 70 °C, donde esta temperatura se mantiene durante 30 minutos. Esto matará o inactivará la mayoría de los microorganismos patógenos.

Aeróbico

Sistemas compactos de digestión aeróbica: convierten materiales orgánicos en biomasa y dióxido de carbono. Funciona a través de la inyección de oxígeno y consecuente oxigenación de los lodos fecales. Este tipo de sistema requiere una fuente de energía externa. Es recomendable usarlos en secuencia con los sistemas anaeróbicos para cubrir el espectro de eliminar las bacterias aeróbicas y anaeróbicas.

Anaeróbico

Sistemas compactos de digestión anaeróbica: convierten la materia orgánica en biogás y dióxido de carbono. Unidades como los digestores anaeróbicos. Este tipo de sistema no requiere ninguna fuente de energía externa y puede ser conectado a un sistema de inodoro de descarga. También hay disponibles una mezcla de diferentes productos o bacterias que podrían añadirse al biorreactor para favorecer el proceso.

Tratamiento químico con cal hidratada

En el caso de ciertas emergencias se recurre al tratamiento químico para la inactivación de las excretas. Esto se puede aplicar en el caso de excretas de pacientes infecciosos. En los estudios realizados se recomienda incluir la desinfección fisicoquímica de la cal hidratada en los protocolos de respuesta de WASH en caso de emergencia para tratar de forma segura los excrementos humanos, ya que la cal hidratada demostró mayores reducciones logarítmicas que los métodos tradicionales basados en el cloro para dos de los tres microorganismos indicadores entéricos invertidos (Trajano Gomes da Silva et al., 2018). En los casos en que no se disponga de cal hidratada, se debe utilizar la solución de cloro al 2% como método de emergencia para la desinfección de los excrementos.

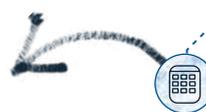
La inactivación química mediante estabilización alcalina o con cal es un proceso sencillo que reduce el olor, la atracción de vectores y la concentración de patógenos en las aguas residuales y en los lodos de depuración. Para los experimentos de estabilización con cal realizados en el campo, la dosis de cal para alcanzar un pH de entre 11,5 y 12 varió entre 17 y 30 g de cal hidratada por kilogramo de lodo húmedo (WASTE, 2014).



Más detalles del proceso de tratamiento químico con cal hidratada en la página siguiente.

→ Eliminación de aguas residuales con y sin sistema de alcantarillado

La tecnología de eliminación más frecuente es a través de zanjas de infiltración o zonas de infiltración. Hay múltiples tecnologías existentes y se facilita una herramienta para dimensionar zonas de infiltración para aguas residuales efluentes.

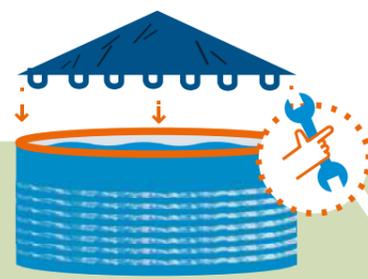


Herramienta de cálculo del dimensionamiento de la zanja de infiltración de aguas residuales



Esquema del proceso de tratamiento químico con cal hidratada

Lodos fecales



Herramienta de cálculo de la cantidad de cal hidratada necesaria para realizar el tratamiento del efluente líquido de las aguas residuales

La estabilización alcalina o de cal es un proceso simple que reduce el olor, la atracción de vectores y la concentración de patógenos en las aguas residuales y en los lodos de tratamiento de aguas residuales.

1 Transporte de lodos fecales

Los lodos pueden ser transportados a las instalaciones centrales de tratamiento por los diferentes métodos (manuales y motorizados).

2 Preparación de la vasija del reactor

Dependiendo del terreno, las condiciones del suelo y la disponibilidad de recursos, el depósito para el tratamiento puede ser un tanque sobre el suelo o un pozo excavado.

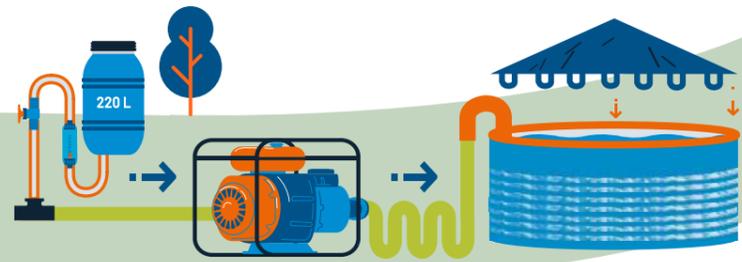
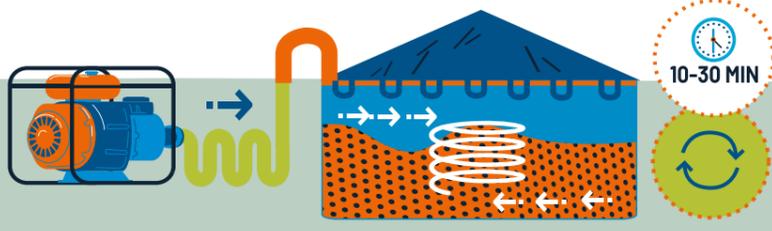
✓ Ejemplo de tanque: tanque de emergencia de Oxfam.

✓ Ejemplo de foso: 4m de ancho x 3m de largo x 2m de profundidad de la fosa revestida con un material impermeable como una lona para evitar fugas con rocas para fijar las cuatro esquinas de la fosa.

3 Preparación de la cal

En un recipiente de plástico de tamaño medio (por ejemplo, de 200 litros) provisto de un grifo en la base, se mezcla la cal hidratada con agua para crear una lechada.

La cantidad de cal que debe añadirse para alcanzar un pH de 12 durante 2 horas se aproxima a 0,25 kg de cal por kg de sólidos. Esto se traduce en la adición de 250 kg de cal hidratada para tratar 10 m³ de lodos fecales con un contenido en sólidos del 10%.

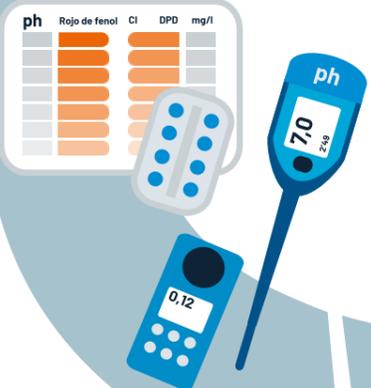


5 Mezcla

Utilizando la bomba, el lodo fecal y las aguas residuales se recirculan alrededor del tanque para crear una mezcla del lodo durante un periodo de 10 a 30 minutos. En el caso de que no se disponga de una bomba, la mezcla manual es posible con una pala y un trozo de madera.

4 Mezclado rápido

Bompear las aguas residuales y los lodos fecales en el tanque o foso. El lodo de cal se añadirá tangencialmente a la entrada del tanque para crear una mezcla instantánea o realizar la mezcla inyectando antes de la entrada de la bomba.

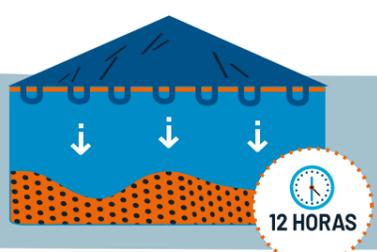


6 Prueba de pH

Se mide el pH de los lodos y las aguas residuales del tanque o foso y se asegura un pH superior a 12 mediante la adición de cal.

7 Asentamiento

La mezcla alcalina de lodo fecal se deja reposar durante la noche.



8 Remoción

- Efluentes (solo si se trata el lodo líquido)
- ✓ El efluente puede ser bombeado desde el tanque o foso usando una bomba de diafragma.
- Lodo sólido
- ✓ El lodo es removido ya sea por medio de una bomba o manualmente si el contenido en sólidos disueltos es de más de un 20%.

9 Tratamiento adicional

- Efluentes alcalinos: en primer lugar, esta corriente debe ser neutralizada y luego debe ser sometida a un tratamiento adicional como la filtración o la infiltración en el suelo.
- ✓ Tener en cuenta que la cal apagada (hidróxido de calcio) NO es lo mismo que la cal viva (óxido de calcio), esta última es extremadamente cáustica y producirá CO₂ cuando se combine con los ácidos.

Lodos fecales alcalinos

Este flujo debe ser transferido a un lecho de secado, una vez que el lodo se ha secado puede ser utilizado para fines agrícolas o eliminado en un vertedero



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de aguas residuales, así como todo el personal del establecimiento de salud han de ser conscientes de los riesgos asociados a la manipulación de aguas residuales y/o lodos fecales.
- ✓ Todos los trabajadores deben usar consistente y correctamente el equipo de protección personal (guantes, máscaras, gorros, overol completo y calzado cerrado), particularmente donde se requiera trabajo de alcantarillado manual o vaciado.
- ✓ Se debe capacitar también a los proveedores de servicios sobre los procedimientos de vaciado y transporte y las prácticas de higiene requeridas.
- ✓ Se debe instar a los trabajadores a que busquen rápidamente atención médica si presentan cualquier signo o síntoma de diarrea, como vómitos, calambres estomacales y diarrea acuosa.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de excretas por un aumento significativo de la carga asistencial, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.

P Productos

- ✓ Se ha de equipar correctamente a los trabajadores para seguir los procedimientos operativos estándar (y mantener unas existencias de equipamiento suficientes).
- ✓ Ha de realizarse el mantenimiento regular de los equipos de bombeo y una profunda desinfección tras su uso.
- ✓ Si se realiza tratamiento *in situ*, han de mantenerse existencias de los productos necesarios para este proceso.

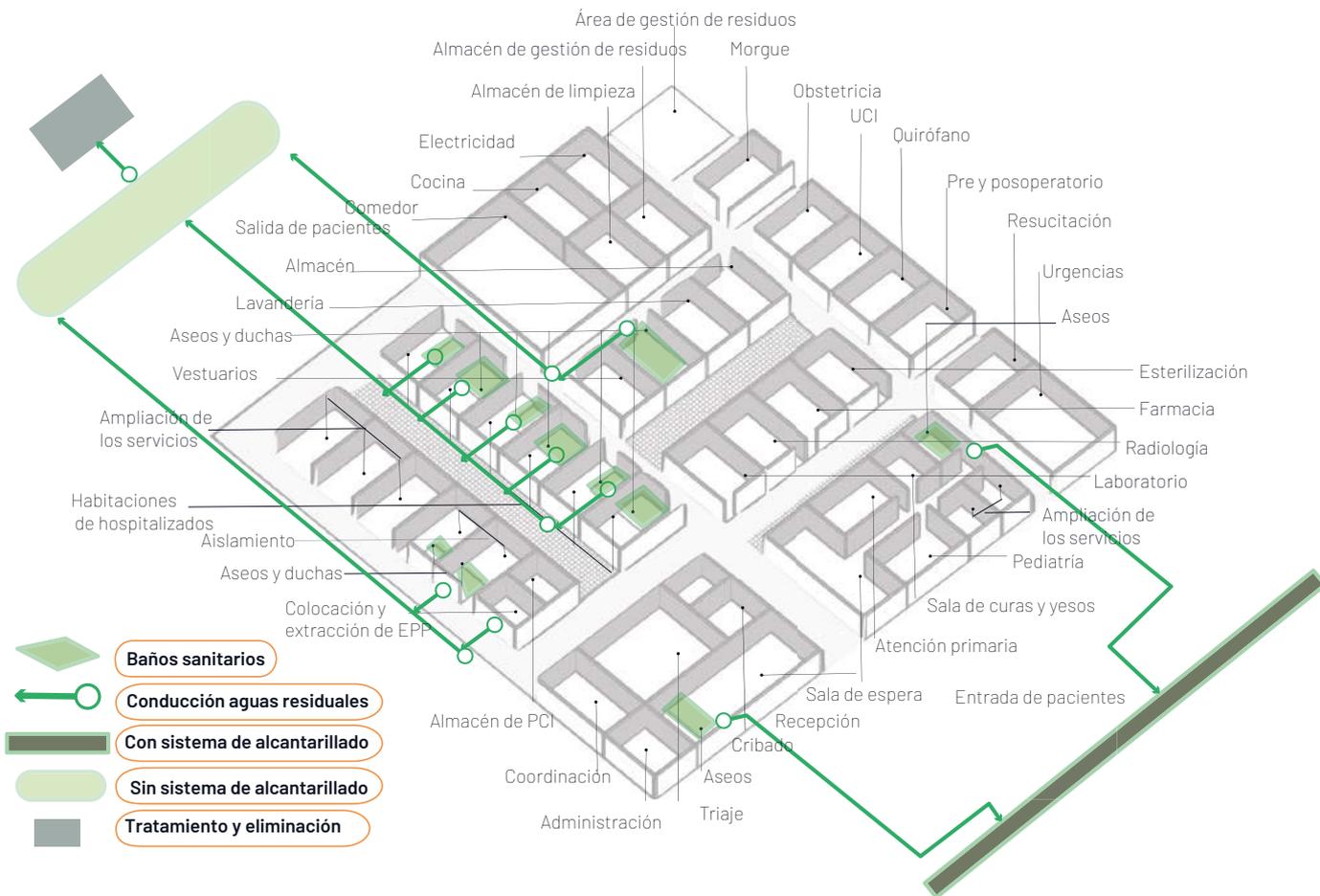
P Procedimientos

- ✓ Se debe disponer de un plan de tratamiento de aguas residuales bien diseñado, con un registro disponible públicamente que muestre el cumplimiento de las normas de rendimiento de tratamiento locales y nacionales.
- ✓ El plan de gestión de aguas residuales ha de formar parte de los POE del establecimiento de salud.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal encargado.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Todas las instalaciones de saneamiento (baños y zonas de higiene personal) que se encuentren en el establecimiento de salud han de estar conectadas a un sistema de evacuación de aguas residuales.

Si el sistema cuenta con la conexión a un alcantarillado, las aguas se dirigirán hacia ese sistema, ya sea por gravedad o por bombeo. Si no se dispone de conexión a un sistema de alcantarillado externo, la gestión se realizará en las inmediaciones del establecimiento, siempre respetando las distancias y evitando la generación de malos olores.





Gestión de aguas grises y de escorrentía

El objetivo de la gestión es contener y transportar las aguas grises y de escorrentía a través de un sistema de drenaje que retira el agua del establecimiento (el agua no se estanca), proteger las viviendas cercanas y tratar de forma adecuada las aguas pluviales y grises.

INDICADORES

- + Existe un sistema de drenaje de aguas pluviales y grises que desvía el agua de la instalación hacia un área segura de drenaje o campo de lixiviación.
- + El sistema de drenaje existe, es funcional (no está bloqueado) y desvía el agua con éxito.
- + Las aguas grises y/o las aguas pluviales son capturadas y reutilizadas para el lavado, la limpieza, el riego de las plantas y la descarga de los inodoros.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El término “aguas grises” se utiliza ampliamente para designar las aguas residuales de las duchas, lavabos, lavaderos y fregaderos de cocina.

Normalmente, junto con la contaminación orgánica y microbiológica generada en la higiene personal, las aguas grises pueden contener pequeñas cantidades de jabones, champús, dentífricos, cremas de afeitar, detergentes, pelos, aceites corporales, cosméticos, restos de arena y suciedad.

El agua de escorrentía es el agua resultante del agua de la lluvia que no se evapora o no es absorbida por el terreno. Estas aguas también deben ser adecuadamente canalizadas y tratadas.

El establecimiento de salud debe de tener un sistema de gestión de aguas grises y pluviales. La reducción del agua estancada también es importante para el control de vectores. El agua debe drenarse lejos de los hogares y de las zonas públicas.



PROCEDIMIENTO

→ Sistemas de gestión de aguas grises

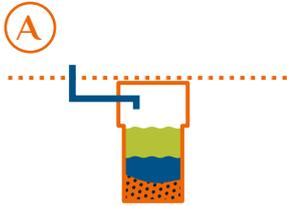
El sistema más apropiado para evacuar las aguas grises de un establecimiento de salud es la conexión a un sistema de alcantarillado bien diseñado y eficiente que, a su vez, esté conectado a una planta de tratamiento. Si no es así, es necesario instalar un sistema de contención y tratamiento en el mismo establecimiento antes de evacuar las aguas grises. En algunos casos, es necesario tratar el agua en el propio establecimiento de salud. Esto se debe a que sustancias como los alimentos, el aceite y las grasas de la cocina y el cabello, las fibras y las partículas de tierra de las duchas y las zonas de lavandería causan turbidez en las aguas residuales y pueden dar lugar a la obstrucción física de las tuberías, bombas, filtros, etc.

Cualquier sistema de gestión de aguas grises de un establecimiento de salud debe considerar las posibles zonas problemáticas de aguas residuales dentro de sus instalaciones, como las zonas de cocina, lavandería, zonas de reprocesado de EPP o duchas.

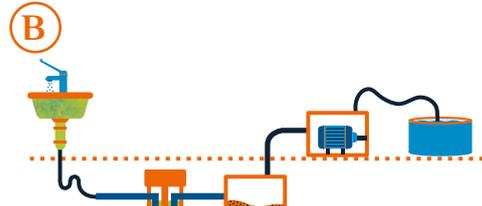
Fuente de aguas grises	Características	Tratamiento recomendado
Cocina	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contiene sólidos (como pedazos de comida), grandes cantidades de aceite y grasa. ✓ Contiene detergente para lavar los platos. ✓ A veces contiene limpiadores de drenaje y lejía. ✓ Alto contenido de nutrientes y sólidos en suspensión. ✓ Generalmente no contiene patógenos. 	<p>Primario: trampa de grasas.</p> <p>Secundario: fosa o zanja de infiltración.</p>
Baño y ducha	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se considera la fuente de aguas grises menos contaminada. ✓ Contiene jabones, champús, pasta de dientes, otros productos de cuidado corporal, piel, cabellos, pelusas. ✓ También puede contener patógenos de pequeñas cantidades de orina y heces. 	<p>Primario: trampa de grasas.</p> <p>Secundario: fosa o zanja de infiltración.</p>
Lavandería	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contiene altas concentraciones de sustancias químicas del jabón (como sodio, fósforo, nitrógeno). ✓ También puede contener lejía, sólidos, aceites, pinturas, solventes y fibras no biodegradables de la ropa. ✓ Generalmente no contiene patógenos. 	<p>Primario: trampa de grasas.</p> <p>Secundario: fosa o zanja de infiltración.</p>
Limpieza ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contiene detergente y jabones. ✓ A veces contiene limpiadores de drenaje y lejía. 	<p>Primario: trampa de grasas.</p> <p>Secundario: fosa o zanja de infiltración.</p>
Reprocesado de EPP y zonas de lavado de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contiene detergente y jabones. ✓ A veces contiene limpiadores de drenaje y lejía. ✓ Potencialmente infecciosas, puede requerir tratamiento adicional. 	<p>Primario: trampa de grasas.</p> <p>Secundario: fosa o zanja de infiltración.</p> <p>Terciario: desinfección con cal hidratada o cloro.</p>

Se recomienda tomar estrategias para eliminar los sólidos o la materia grasa y jabonosa de estas zonas que podrían bloquear la eliminación final del agua. También se puede utilizar un tamiz para eliminar los objetos flotantes y voluminosos o utilizar una trampa de grasa para eliminar el material aceitoso y grasiento, como por ejemplo, el jabón.

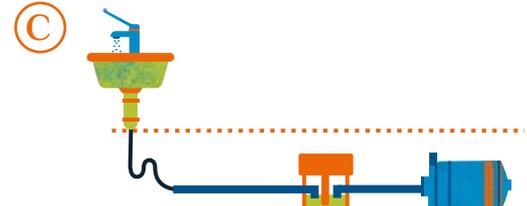
Opciones más comunes en el manejo de aguas grises en establecimientos de salud



Vertido directo a fosa de infiltración



Sistema con trampa de jabón → transporte por gravedad a contención en deposito o transporte motorizado (bomba de trasiego) → disposición en zanja de infiltración



Sistema con trampa de jabón → transporte por gravedad a través de alcantarillado a red de alcantarillado externa

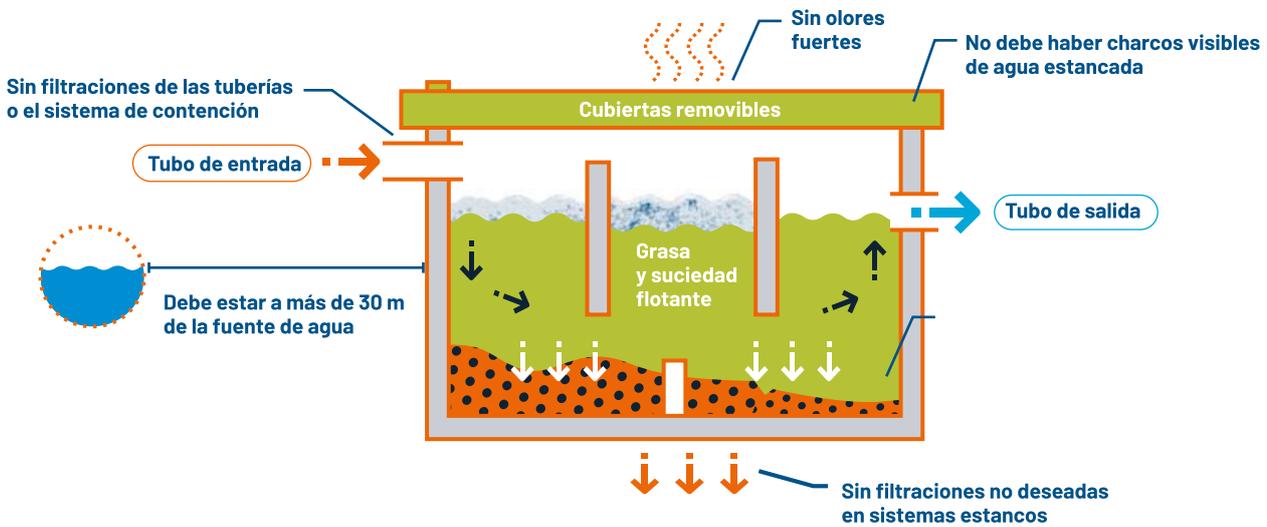
Contención

Hay que tener en cuenta que toda el agua suministrada y utilizada diariamente dentro de las instalaciones dará lugar a una cantidad casi igual de aguas grises generadas y, por lo tanto, requerirá una gestión adecuada de las mismas. Cuanto más grande sea el tipo de instalación, mayores serán los requisitos de gestión de las aguas grises.



Elementos que observar

La inspección visual del contenedor de contención y del drenaje ha de mostrar integridad estructural, sin fugas ni daños, ni olores fuertes que indiquen fugas en el área local.



Mantenimiento regular

La acumulación de jabón y grasas en el tanque se va produciendo de forma progresiva; cuando estos se acumulan lo suficiente como para pasar a la segunda cámara, conviene realizar labores de vaciado.



Transporte

Se recomienda que las aguas grises sean canalizadas por gravedad, desde los puntos de producción hasta el sistema de reciclaje de aguas grises. Asimismo, se recomienda instalar prefiltros para la retención de cabellos y pelos en los puntos de desagüe y canalizaciones de las aguas grises. De esta forma, se reducen los problemas de obstrucción en los sistemas de tratamiento, bombeo, etc. La reducción del agua estancada también es importante para el control de vectores. El agua debe drenarse lejos de hogares y de las zonas públicas. Los desagües deben conducir a los sistemas de aguas residuales del lugar (por ejemplo, el sistema de infiltración) o a un sistema de alcantarillado en funcionamiento.



Almacenamiento temporal

El almacenamiento intermedio puede ayudar a optimizar el transporte de aguas grises hasta el punto de tratamiento y eliminación. Se muestran a continuación algunas soluciones de almacenamiento temporal.

Opciones de almacenamiento más frecuentes



Tanques flexibles

Un contenedor flexible de doble piel que se puede llenar y vaciar a través de una válvula.

Los tanques varían en tamaño y capacidad para adaptarse a las necesidades.



Tanques rígidos

Contenedor de paredes sólidas con entrada y salida y válvulas para controlar el flujo de aguas grises. Construidos con una variedad de materiales diferentes, como plástico, fibra de vidrio y acero. Las aguas grises pueden ser vertidas o bombeadas en el tanque. La eliminación de las aguas grises puede ser por bombeo o por gravedad.

Tratamiento

La elección de la opción de tratamiento generalmente depende de la calidad inicial de las aguas grises y su uso o eliminación final. Por ejemplo, las aguas grises que se van a utilizar para el riego probablemente necesitarán un nivel más alto de tratamiento que las aguas grises que se infiltrarán en el suelo. Incluso si las aguas grises no se reutilizan, tratarlas antes de descargarlas en el medio ambiente puede ayudar a reducir la contaminación del agua y del suelo.

Primario

Usa métodos físicos (como cribado, sedimentación, flotación y filtración) para eliminar lo siguiente de las aguas grises:

- ✓ Sólidos gruesos.
- ✓ Sólidos en suspensión que se pueden asentar.
- ✓ Aceite, grasa y suciedad.
- ✓ Parte de la materia orgánica.

Secundario

Las tecnologías de tratamiento secundario usan procesos de diseño biológico además de los métodos físicos (como filtración) para:

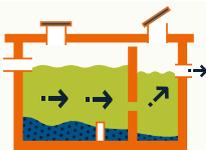
- ✓ Eliminar los sólidos y la materia orgánica biodegradable de las aguas grises.
- ✓ Reducir los niveles de patógenos y de nutrientes de las aguas grises.

Terciario

Usa tecnologías avanzadas para eliminar lo siguiente de las aguas grises:

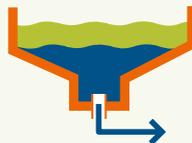
- ✓ Patógenos
- ✓ Materia orgánica
- ✓ Nutrientes (como fósforo)

Tecnologías más frecuentes en establecimientos de salud



Trampa de jabón y grasas

Una trampa de grasa actúa como una fosa séptica pequeña. Las aguas grises desembocan en la trampa donde los aceites, las grasas y la espuma de jabón flotan a la superficie y, por efecto de la gravedad, los sólidos suspendidos más pesados se asientan en el fondo. El agua relativamente limpia fluye fuera de la trampa de grasa.



Filtro de flujo vertical

Un filtro de flujo vertical es un tanque hermético lleno de material filtrante, generalmente arena y grava. Con el tiempo, se forma una capa biológica alrededor del material filtrante. Las aguas grises fluyen intermitentemente a la parte superior del tanque, se filtran a través de la arena y la grava y luego se recolectan en un sistema de drenaje en la parte inferior o se infiltran directamente en el suelo.



Desinfección con ozono, cloro o cal hidratada

Al igual que para el proceso de desinfección de aguas residuales, se pueden utilizar diferentes técnicas para desinfectar aguas grises.

Eliminación

Una de las formas más frecuentes de eliminar las aguas grises tras la remoción de sólidos y grasas son los campos de infiltración, aunque existen alternativas como la reutilización. Se facilita una herramienta para dimensionar las zonas de infiltración para aguas grises efluentes.





→ Gestión de aguas de escorrentía y de drenaje

Cuando llueve, parte del agua de lluvia, llamada escorrentía, se escurre de la superficie y fluye a lo largo del suelo. El drenaje de agua superficial elimina esta escorrentía.

Las aguas desbordadas de una bomba o grifo con pileta deberían tener niveles muy bajos de patógenos y por ello necesitan poco o ningún tratamiento antes de reutilizarse para diversos fines o eliminarse de manera segura. Sin embargo, las aguas de escorrentía o de drenaje se pueden contaminar rápidamente con patógenos de heces de humanos y animales cuando no se gestionan bien y hacen que el agua se estanque.

Las aguas de escorrentía o de drenaje que no se drenan lejos de la fuente de agua podrían volver allí y posiblemente contaminar el agua de consumo. También pueden hacer que el suelo se erosione y se dañe la estructura.

Diseños de canales de drenaje simples

Los canales de drenaje pueden transportar las aguas de escorrentía o de drenaje para que lleguen al lugar donde se liberan, infiltran o usan para regar cultivos. El propósito del drenaje de aguas superficiales es (Oxfam GB, 2018):

1. Eliminar el agua de forma segura y eficaz de las zonas habitadas y, por lo tanto, mejorar el entorno del establecimiento de salud.
2. Evitar el agua estancada, las inundaciones y la erosión.
3. Asegurar que el acceso vehicular y peatonal sea posible en todo momento, en particular para el acceso en emergencias médicas.

En general se recomienda que el diseño del drenaje permita un flujo autolimpiante, por ejemplo, un canal entre 10 y 15 cm de ancho necesitará una pendiente mínima de alrededor del 1% para lograr una velocidad de flujo autolimpiante. Un canal del doble del tamaño necesita aproximadamente la mitad de la pendiente (OMS, 1991). Sin embargo, construir canales de drenaje con tales pendientes no

siempre será posible, por lo que se requerirá un régimen regular de limpieza de los desagües para evitar que estos se llenen. Hay una serie de razonamientos para optimizar la implementación de drenajes:

- ✓ Por ejemplo, no sería apropiado construir costosos desagües revestidos en una zona de ampliación de los servicios que se espera que solo estén en su lugar durante un corto período de tiempo y, por lo tanto, los simples desagües sin revestimiento de tierra pueden ser adecuados.
- ✓ Sin embargo, si el emplazamiento del establecimiento de salud cuenta con zonas de pendientes elevadas existe el riesgo de que se formen zonas de erosión y se dañen las infraestructuras, por lo tanto los drenajes sin revestimiento pueden no ser apropiados en este tipo de contextos.
- ✓ Cuando el espacio disponible sea limitado, un drenaje con laterales verticales puede ser el único diseño posible. A menos que el drenaje solo sea necesario durante un corto período de tiempo, lo ideal sería revestir los laterales para evitar la erosión.

Véanse ejemplos de diseños en la página siguiente



→ Reutilización de aguas grises y de escorrentía



Es común la reutilización de aguas grises y de escorrentía. Por regla general, el uso de las aguas grises en el riego de zonas verdes (en lugar de eliminarlas directamente en el medio) puede reducir efectivamente el impacto negativo en la salud pública y el medioambiente (OMS, 2006). La reutilización de las aguas grises y/o de las aguas pluviales puede ser útil como parte de la conservación del agua.

También se pueden recolectar las aguas grises del lavado de ropa y de la ducha para descargar el inodoro (OMS, 2006). Esta es una práctica común en lugares con suministro de agua interrumpido. Las construcciones modernas (principalmente en países industrializados) están utilizando diseños innovadores para reutilizar las aguas grises para la descarga de inodoros.

Todos los elementos integrantes del sistema de reaprovechamiento de aguas grises deben estar convenientemente señalizados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca. Asimismo, las tuberías deberán estar adecuadamente señalizadas durante todo su recorrido para evitar posibles confusiones.

Ejemplos de secciones transversales de drenaje simples

A continuación, se muestran una serie de diferentes secciones transversales de drenaje de bajo costo. La elección de la forma, el tamaño y el revestimiento de los canales de drenaje dependerá de varios factores.

Métodos más frecuentes de gestión

Hay diferentes formas de gestionar estas aguas:

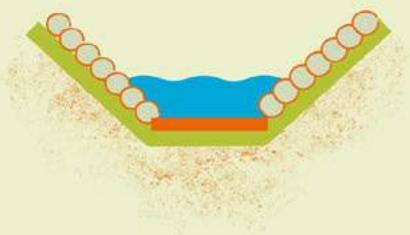
- ✓ Se pueden utilizar como agua de riego.
- ✓ Se pueden liberar directamente en aguas superficiales (por ejemplo, lagos, ríos o estanques).
- ✓ Se pueden infiltrar en el suelo a través de pozos de absorción y zanjas de infiltración.

Canal abierto sin recubrimiento

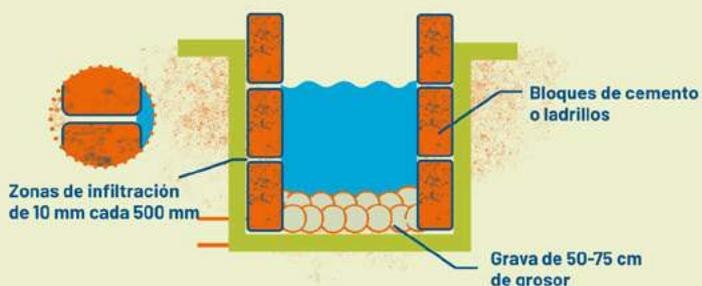
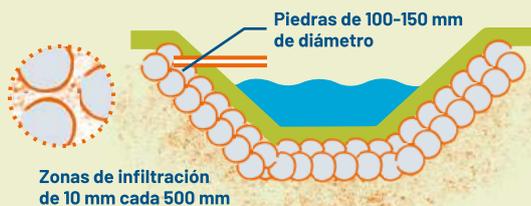
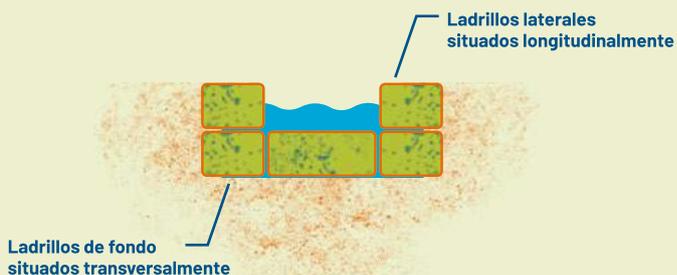
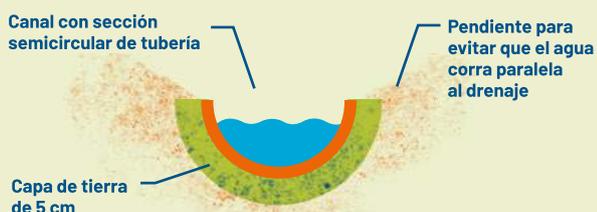
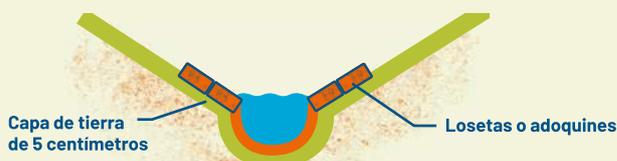


Canal compuesto para ayudar a prevenir los depósitos durante los flujos de baja velocidad.

Canal abierto con recubrimiento



Canal abierto con recubrimiento parcial



Nota: En zonas de altas pendientes las rocas pueden cubrirse con una fina capa de cemento o mortero.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de aguas grises, así como todo el personal del establecimiento de salud, ha de ser consciente de los riesgos asociados a la manipulación de aguas grises.
- ✓ Todos los trabajadores deben usar constante y correctamente los equipos de protección personal (guantes, máscaras, gorros, overol completo y calzado cerrado) particularmente donde se requiera trabajo de vaciado y limpieza de las trampas de jabón y grasas.
- ✓ Se debe capacitar a los proveedores de servicios sobre los procedimientos de vaciado y transporte y las prácticas de higiene correspondientes.
- ✓ Se debe instar a los trabajadores a que busquen rápidamente atención médica si presentan cualquier signo o síntoma de diarrea, como vómitos, calambres estomacales y diarrea acuosa.

P Productos

- ✓ Se ha de equipar correctamente a los trabajadores para seguir los procedimientos operativos estándar (y mantener unas existencias de equipamiento suficientes).
- ✓ Ha de realizarse el mantenimiento regular de los equipos de bombeo y una profunda desinfección tras su uso.
- ✓ Si se realiza tratamiento *in situ*, han de mantenerse existencias de los productos necesarios para ello.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de generación de aguas grises por un aumento significativo de la carga asistencial, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.

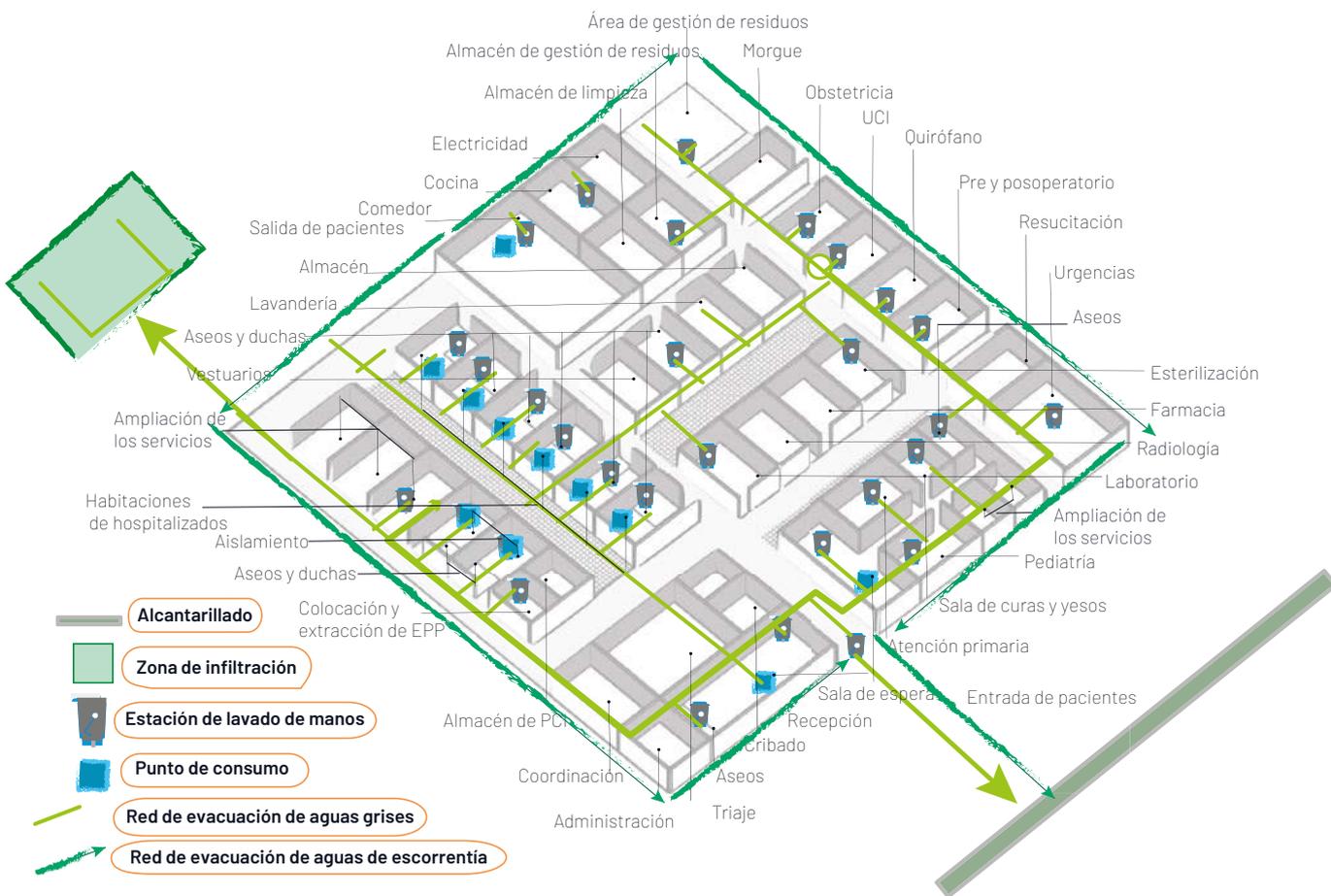
P Protocolos

- ✓ Se debe disponer de un plan de gestión de las aguas grises bien diseñado con un registro disponible públicamente que muestre el cumplimiento de las normas de rendimiento de tratamiento locales y nacionales.
- ✓ El plan de gestión de aguas grises y de escorrentía ha de formar parte de los POE del establecimiento de salud.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal encargado.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Todos los puntos que se encuentren en el establecimiento de salud, tanto de abastecimiento de agua y puntos de higiene de manos a base de agua y jabón, como de duchas, fregaderos y zonas de lavado y desinfección, han de estar conectados a un sistema de evacuación de aguas grises.

La zona de contención, tratamiento y eliminación se encontrará en las inmediaciones del establecimiento si no se vierten al sistema de alcantarillado.





Control de vectores

El objetivo es reducir el riesgo de transmisión de enfermedades por parte de vectores a los pacientes, el personal y los cuidadores.

INDICADORES

- + El exterior del establecimiento está adecuadamente vallado, por lo general se mantiene limpio (sin residuos sólidos, agua estancada, heces humanas o animales, etc.) dentro o en los alrededores del lote.
- + Las despensas y la comida preparada están protegidas contra las moscas, otros insectos y ratas.
- + Las camas tienen mosquiteros tratados con insecticida para proteger a los pacientes de las enfermedades transmitidas por mosquitos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El establecimiento de salud debe de tener un sistema integrado de control de vectores. Los establecimientos de salud deben asegurarse de que los pacientes, el personal y los cuidadores estén protegidos de los vectores que transmiten diferentes enfermedades.

El control vectorial debe ser apoyado por un equipo apropiado y específico para el contexto con implementación de medidas preventivas individuales, en los establecimientos y ambientales.

La lucha eficaz contra los vectores y las plagas es esencial para la salud del personal, los pacientes y la comunidad en general. Los establecimientos de salud deben establecer medidas rutinarias que refuercen la mejora del medio ambiente (identificación del agente vectorial, control de vectores, higiene ambiental, protección personal, vigilancia) que salvaguarden las instalaciones como parte del control eficaz de vectores y plagas. La gestión adecuada de los residuos, la higiene de los alimentos, un sistema de eliminación de aguas residuales y un medio ambiente limpio son medidas básicas para combatir la presencia de vectores.

Los métodos apropiados y eficaces para excluir o reducir el número de vectores dependen del tipo de vector, la ubicación y el número o tamaño de los criaderos, los hábitos del vector (incluidos los lugares y momentos en que descansan, se alimentan y pican) y la resistencia de ciertas poblaciones de vectores a los productos químicos utilizados para erradicarlos.

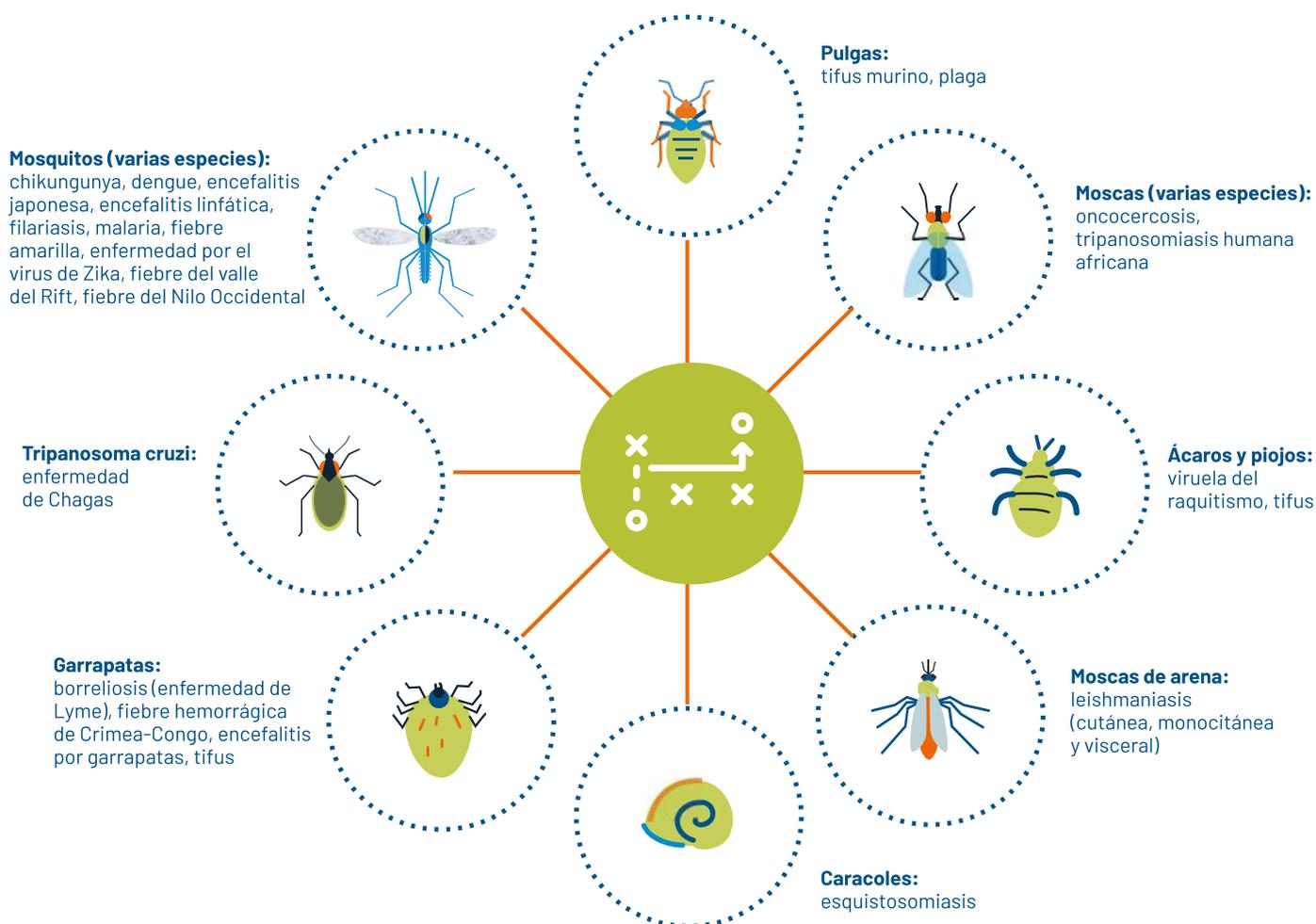
Idealmente se debe implementar una estrategia integral de múltiples barreras a tres niveles: a nivel individual (pacientes, personal y cuidadores), a nivel de establecimiento y a nivel del perímetro del establecimiento de salud (nivel ambiental).



→ Estrategia de control de vectores

Un vector es un ser vivo que transmite un patógeno, como son los mosquitos, moscas y roedores. Los vectores son molestias comunes en muchos países en desarrollo y se desarrollan en las áreas donde hay falta de saneamiento. Por ejemplo, el agua estancada es propicia para la reproducción de mosquitos, los residuos atraen a los roedores y las heces atraen a las moscas. Estos vectores son portadores de muchas enfermedades de gran seriedad.

La OMS ha desarrollado la estrategia **“La Respuesta Mundial de Control De Vectores 2017 – 2030”** que tiene por objeto reducir la carga y la amenaza de las enfermedades transmitidas por vectores mediante una lucha sostenible y eficaz contra los vectores, adaptada localmente.



Fuente: OMS (2017).

Se promueve un enfoque integral que permita alcanzar un máximo impacto en la lucha contra las enfermedades de origen vectorial. Esta estrategia se puede implementar también a nivel de los establecimientos de salud.

A continuación, se presenta una solución para estructurar las diferentes medidas de control vectorial dentro del establecimiento de salud, que, junto con este enfoque integral, apoyarán la lucha contra las enfermedades de origen vectorial.



→ Medidas individuales de control vectorial

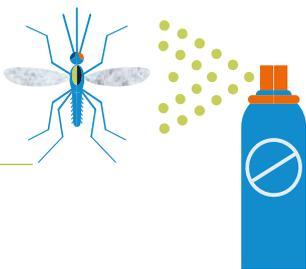
Las medidas de control de vectores a nivel personal o individual están pensadas para abordarse utilizando una perspectiva multibarrera que incluye algunos de los siguientes elementos:

- + Ropa de protección personal (ropa larga, zapatos).
- + Uso de repelente personal de insectos.
- + Uso de mosquiteros.

Los pacientes que padecen una enfermedad transmitida por vectores, como el paludismo, la fiebre de Lassa o el tifus, deben ser tratados o protegidos para que los vectores no transmitan la enfermedad a otras personas en el establecimiento de salud. Ello puede suponer la eliminación de los vectores (por ejemplo, rociando insecticidas para matar los piojos en los pacientes con tifus) o el uso de métodos de barrera (por ejemplo, mosquiteros tratados con insecticidas para aislar a los pacientes con fiebre amarilla de los mosquitos).

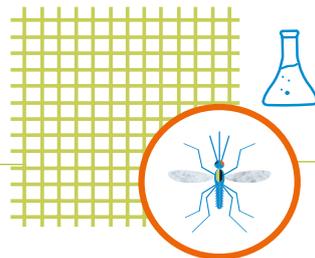
Los mosquiteros tratados con insecticidas deben lavarse y volverse a impregnar cada seis meses si se utilizan solo para pacientes con enfermedades no infecciosas.

Si se utilizan para pacientes con enfermedades infecciosas (cólera, fiebres hemorrágicas, etc.), deben lavarse y reimpregnarse entre los pacientes y siempre que se ensucien.



Medidas químicas

Repelente de insectos



Medidas fisicoquímicas

Mosquiteras impregnadas



Medidas físicas

Ropa larga, calzado cerrado



→ Medidas de control vectorial en establecimientos de salud

Las medidas de control de vectores y plagas en el establecimiento deben abordarse utilizando una perspectiva multibarrera que incluya algunos de los siguientes elementos:

- + Pantallas contra insectos (puertas y ventanas).
- + Insecticida de contacto residual (aprobado por el Plan de evaluación de plaguicidas de la OMS) (OMS. Social Mobilization and Training Team, 2001).
- + Trampas adhesivas y mecánicas (moscas, roedores, cucarachas).
- + Alimentador de veneno de seguridad.
- + Repelentes espaciales (espirales para mosquitos, velas entre otros).

Los materiales, como los excrementos y las vendas sucias, que pueden transmitir patógenos deberían eliminarse de inmediato y por completo para evitar el contacto con ellos de las moscas y otros vectores que transmiten tales patógenos a los alimentos, los ojos, las heridas, etc., o los liberan en el medio ambiente.

La fumigación residual de interiores y la nebulización mediante el uso de productos químicos, como la fumigación con insecticidas residuales en las instalaciones y sus alrededores, requiere el asesoramiento de especialistas, al que se puede acceder a través del Ministerio de Salud del país.

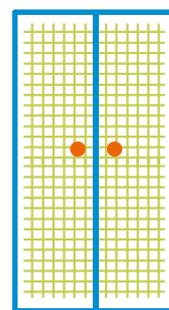
Medidas generales

Se pueden tomar medidas generales como:



Medidas fisicoquímicas

El uso de insecticidas de contacto residual



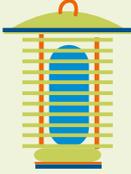
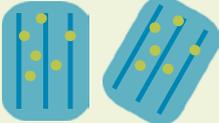
Medidas físicas

Pantallas contra insectos (puertas ventanas)



Medidas según el tipo de vector

También se puede optar por el uso de medidas específicas según el tipo de vector. A continuación, algunos de los ejemplos más frecuentes:

	Medidas químicas	Medidas fisicoquímicas	Medidas físicas
Mosquitos	 <p>Atrayente de mosquitos</p>	 <p>Trampa de mosquitos con atrayente de feromonas</p>	 <p>Trampa de mosquitos con luz UV</p>
Moscas	 <p>Insecticida en spray</p>	 <p>Trampa de moscas con atrayente de feromonas</p>	 <p>Trampa de moscas con pegamento</p>
Roedores	 <p>Veneno para roedor</p>	 <p>Trampa con cebo para roedor</p>	 <p>Trampa adhesiva para roedor</p>
Cucarachas	 <p>Insecticida en spray</p>	 <p>Trampa con cebo para cucaracha</p>	 <p>Trampa adhesiva para cucaracha</p>

→ Medidas ambientales de control vectorial

Las estrategias empleadas en este nivel deben basarse en métodos básicos de control ambiental:

- + La protección adecuada de los tanques de agua.
- + La limpieza frecuente de los desagües de aguas superficiales.
- + La eliminación adecuada de excrementos.
- + La eliminación de residuos.
- + La higiene de los alimentos.
- + La limpieza en zonas donde se preparan alimentos.

Se recomienda utilizar mapas y planos que muestran las ubicaciones de los diferentes tratamientos de control de vectores y plagas implementados. Estos recursos también serán beneficiosos cuando se contrata personal específico para apoyar estas actividades. Considerar siempre la posibilidad de buscar el asesoramiento de especialistas para desarrollar las opciones apropiadas.



De entre todas las opciones, debe darse prioridad a las medidas destinadas a hacer que el entorno sea menos favorable para el desarrollo de los vectores. Los insecticidas deben utilizarse solo como último recurso. Es más eficaz y menos costoso recoger y eliminar regularmente los residuos que depender de los insecticidas para combatir las moscas o del raticida para eliminar los roedores.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado del control de vectores, así como todo el personal del establecimiento de salud, ha de ser consciente de los riesgos asociados a la manipulación de los elementos utilizados en el control de vectores y plagas, especialmente las mosquiteras impregnadas y los elementos como insecticidas o venenos.
- ✓ Todos los trabajadores deben usar constante y correctamente los EPP (guantes, máscaras, gorros, overol completo y calzado cerrado) particularmente donde se requiera trabajo de fumigación o aplicación de insecticida residual.
- ✓ Se debe instar a los trabajadores a que busquen rápidamente atención médica si presentan cualquier signo o síntoma de intoxicación por la manipulación y uso de insecticidas o venenos, como vómitos, calambres estomacales y diarrea acuosa.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios para la implementación de las medidas de control vectorial en los tres niveles: individual, del establecimiento y ambiental.

P Productos

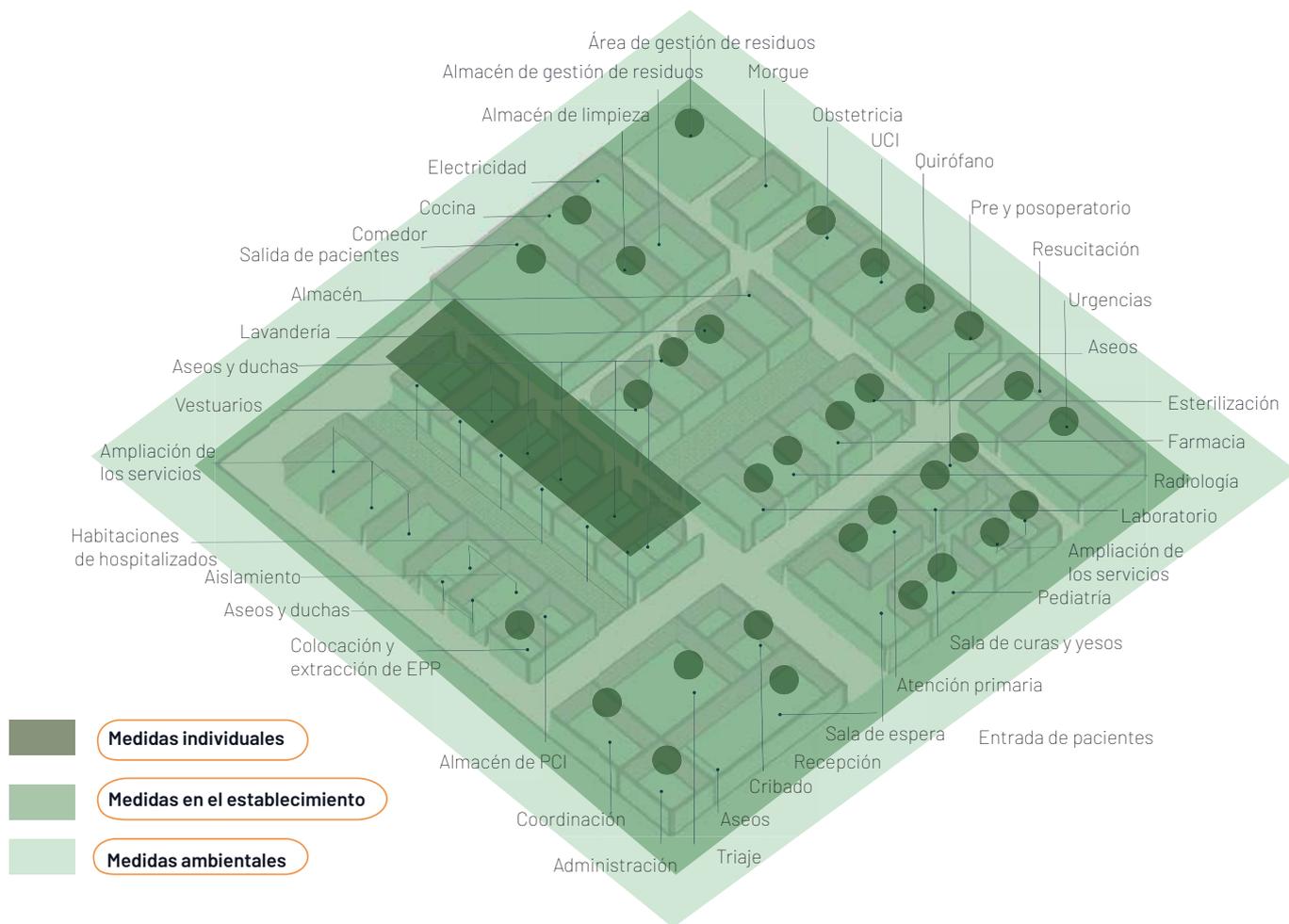
- ✓ Se ha de equipar a los trabajadores para seguir los procedimientos operativos estándar estipulados.
- ✓ Ha de realizarse el mantenimiento regular de los equipos de fumigación y una profunda limpieza tras su uso.
- ✓ Si se realiza control vectorial con trampas físicas o fisicoquímicas *in situ*, han de mantenerse existencias de los productos necesarios para ello.

P Protocolos

- ✓ Se debe establecer una estrategia de control vectorial a nivel del establecimiento de salud siguiendo las directrices de la OMS adaptadas a las realidades de cada establecimiento.
- ✓ El plan de control de vectores ha de formar parte de los POE del establecimiento de salud.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles y visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal encargado.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

El control de vectores se implementara en tres niveles, a nivel individual, a nivel del establecimiento de salud y a nivel ambiental.



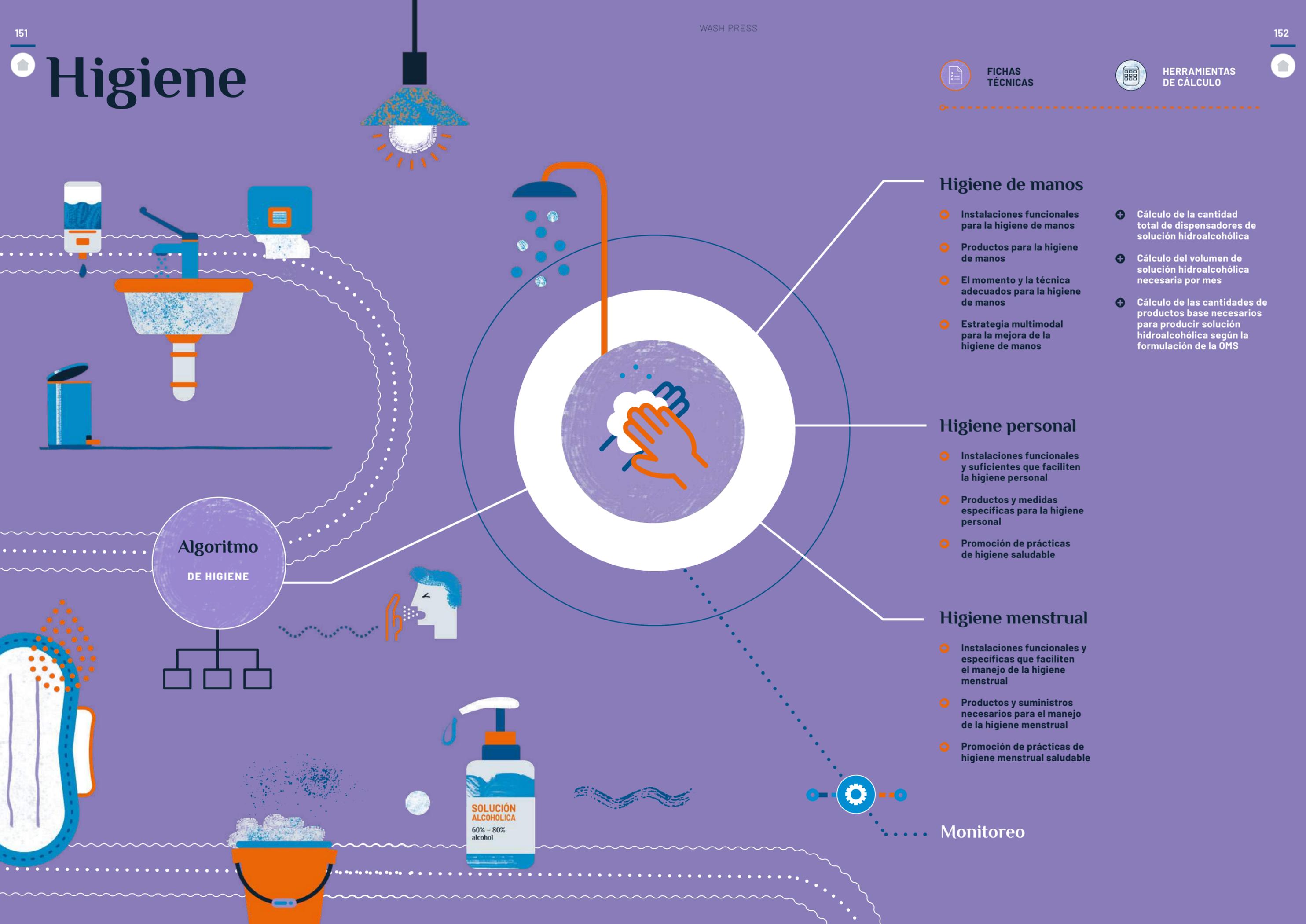
Higiene



FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Algoritmo DE HIGIENE

Higiene de manos

- Instalaciones funcionales para la higiene de manos
- Productos para la higiene de manos
- El momento y la técnica adecuados para la higiene de manos
- Estrategia multimodal para la mejora de la higiene de manos
- Cálculo de la cantidad total de dispensadores de solución hidroalcohólica
- Cálculo del volumen de solución hidroalcohólica necesaria por mes
- Cálculo de las cantidades de productos base necesarios para producir solución hidroalcohólica según la formulación de la OMS

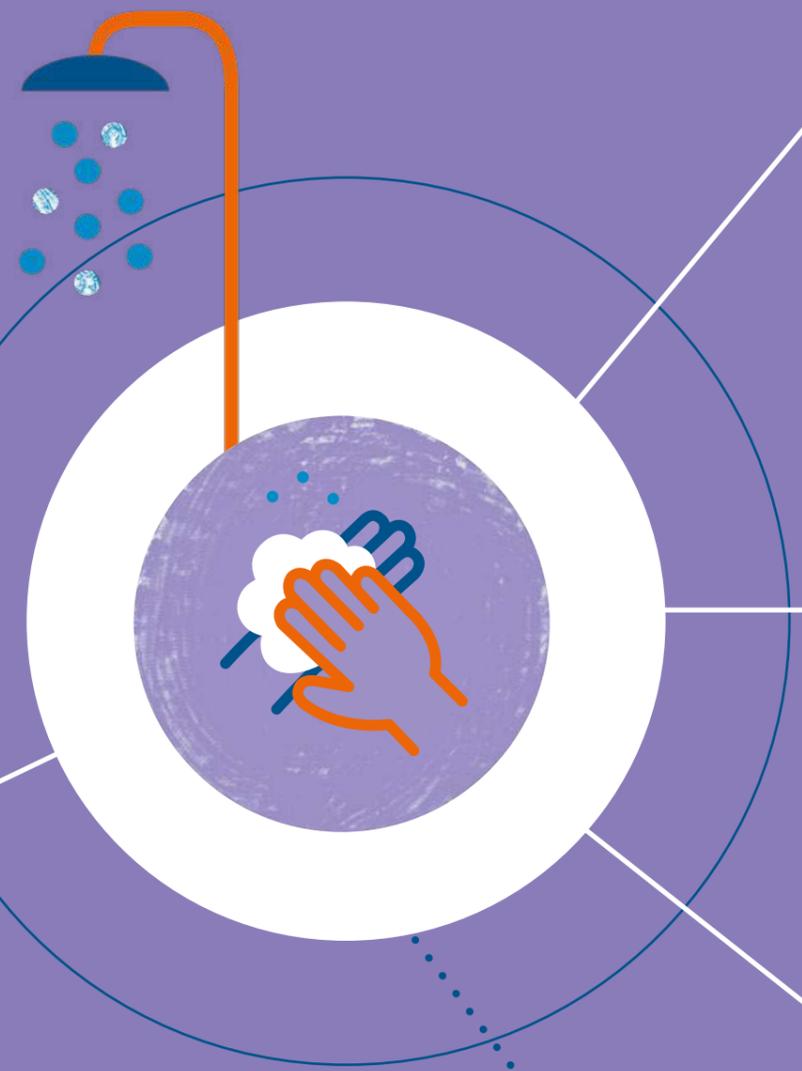
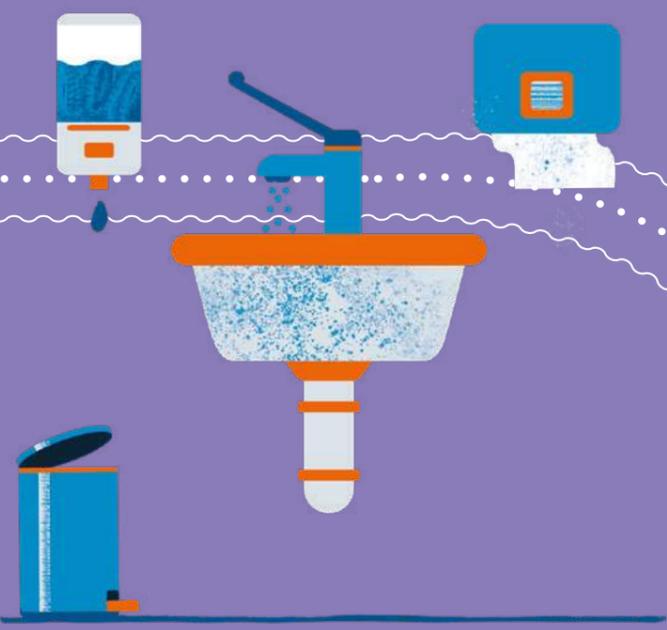
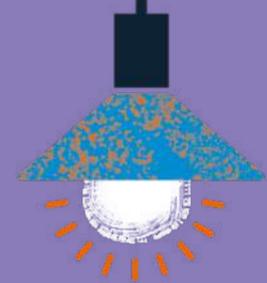
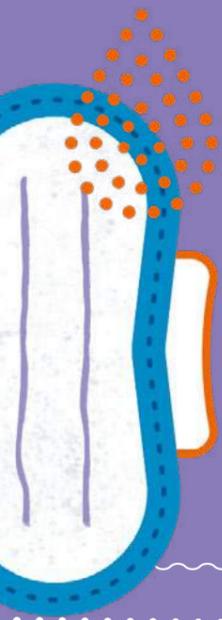
Higiene personal

- Instalaciones funcionales y suficientes que faciliten la higiene personal
- Productos y medidas específicas para la higiene personal
- Promoción de prácticas de higiene saludable

Higiene menstrual

- Instalaciones funcionales y específicas que faciliten el manejo de la higiene menstrual
- Productos y suministros necesarios para el manejo de la higiene menstrual
- Promoción de prácticas de higiene menstrual saludable

Monitoreo





Higiene

Está demostrado que asegurar una higiene personal y del entorno adecuadas es esencial para la PCI en los establecimientos de salud. De hecho, la higiene frecuente, oportuna y efectiva de las manos es una de las medidas más importantes para prevenir todas las infecciones evitables en la atención sanitaria. Los establecimientos de salud son, además, un modelo de comportamiento higiénico para la población.

La higiene de manos, la higiene personal y la higiene menstrual son los tres ejes sobre los que pivota este capítulo.

Higiene de manos

Incluye todas las medidas y requerimientos mínimos que se deben tener en cuenta en un establecimiento de salud para asegurar una higiene de manos eficaz y sostenida en el tiempo, teniendo en cuenta las instalaciones, los productos y las técnicas de higiene necesarias en función del producto utilizado (agua y jabón o solución desinfectante a base de alcohol). Además, se describen las claves de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos en los establecimientos de salud.

Higiene personal

La higiene personal engloba todas aquellas medidas de higiene que tienen por objeto reducir el riesgo de contaminación cruzada y la transmisión de infecciones relacionadas con el contacto físico. Se incluyen las instalaciones mínimas en un establecimiento de salud para asegurar la higiene personal, los productos y las medidas de higiene que deben seguir todos los usuarios, en especial los trabajadores de salud y los manipuladores de alimentos.

Higiene menstrual

Describe las características y condiciones mínimas que deben tener las instalaciones en un establecimiento de salud para asegurar un manejo adecuado de la higiene menstrual por parte de mujeres y adolescentes (incluidas las niñas, las mujeres, los transexuales y las personas no binarias), ya sean personal del establecimiento o pacientes y/o acompañantes. Además, caracteriza los productos, los suministros y los conocimientos que se deben proveer (y conocer) en el establecimiento de salud.



Algoritmo de higiene

Ocurrencia de un evento

Higiene de manos

Instalación para la higiene de manos: cualquier dispositivo que permita al personal y los pacientes lavarse las manos de forma eficaz. Con agua corriente en una pila con grifo o utilizando tanques de agua con grifo, cubos con grifo u otros dispositivos similares. Los dispensadores de soluciones hidroalcohólicas para la higiene de las manos también se consideran instalaciones de higiene, ya sean fijas o portátiles (OMS/UNICEF, 2018).

- + **Lugares estratégicos:** puntos de atención, sala de espera, entrada y salida del establecimiento y a menos de 5 m de las letrinas.
- + **Puntos de atención:** donde convergen tres elementos: pacientes; trabajadores de salud y atención o tratamiento que implique un contacto con el paciente o su entorno. Son las salas de consulta, quirófanos, salas de partos y laboratorio.
- + **Zonas de servicio:** zonas de esterilización, cocina, lavandería, duchas, zonas de eliminación de residuos y depósito de cadáveres (OMS/UNICEF, 2018).

¿Dispone el establecimiento de salud de instalaciones suficientes y en funcionamiento para la higiene de manos en todos los lugares estratégicos y las zonas de servicio?

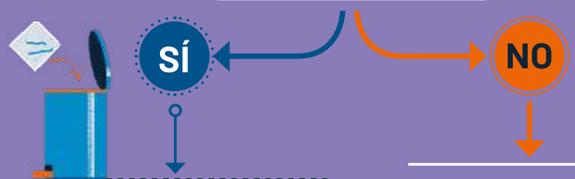


Instalaciones para la higiene de manos funcionales: disponen de una solución hidroalcohólica para manos o una pila o balde con grifo, agua y jabón líquido y un dispensador de papel desechable con papelera.

FICHA TÉCNICA: HIGIENE DE MANOS
Apartados: Instalaciones funcionales para la higiene de manos y Productos para la higiene de manos

¿Hay que realizar alguna mejora para que sean funcionales?

Herramienta de cálculo de la cantidad total de dispensadores de solución hidroalcohólica



Los materiales promocionales para la higiene de las manos son los que contienen las indicaciones para la higiene de las manos (los cinco momentos de la OMS para la higiene de las manos) y las técnicas de higiene de manos.

FICHA TÉCNICA: HIGIENE DE MANOS
Apartado: Instalaciones funcionales para la higiene de manos

¿Existen materiales para la promoción de la higiene de manos comprensibles, visibles y situados en lugares estratégicos?

Herramienta de cálculo del volumen de solución hidroalcohólica necesaria por mes

FICHA TÉCNICA: HIGIENE DE MANOS
Apartado: El momento y la técnica adecuados para la higiene de manos



Herramienta de cálculo de las cantidades de productos base necesarios para producir solución hidroalcohólica según la formulación de la OMS

FICHA TÉCNICA: ESTRATEGIA MULTIMODAL PARA LA MEJORA DE LA HIGIENE DE MANOS
Apartado: Cinco componentes para asegurar la mejora sostenida de la higiene de manos, componente 4

Higiene menstrual



Higiene menstrual



¿Al menos un baño o letrina mejorada funcional proporciona los medios para manejar las necesidades de manejo de la higiene menstrual (MHM)?

Los baños deben tener un recipiente para la eliminación de residuos o un área para lavarse, con agua disponible.

Las toallas sanitarias deben estar disponibles en el establecimiento o en las cercanías para que las mujeres que están menstruando y las que están en el período postnatal las consigan.

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: HIGIENE MENSTRUAL

Higiene Personal



¿Los entornos con pacientes hospitalizados disponen de al menos una ducha o zona de baño accesible y en funcionamiento?

Las duchas deben ser accesibles: iluminadas y con las condiciones de accesibilidad (alturas, dimensión de los espacios, tipo de puertas, agarres, etc.) especificadas en la ficha técnica "Higiene personal".

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: HIGIENE PERSONAL

Apartado: Instalaciones funcionales y suficientes que faciliten la higiene personal

¿Existen materiales para la promoción de la higiene personal comprensibles, visibles y situados en lugares estratégicos?



NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: HIGIENE PERSONAL

Apartados: Productos y medidas específicas para la higiene personal y Promoción de prácticas de higiene saludable

¿Hay instalaciones e información para la adecuada higiene alimentaria?



NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: HIGIENE PERSONAL

Apartados: Productos y medidas específicas para la higiene personal y Promoción de prácticas de higiene saludable



Monitoreo



Higiene de manos

El objetivo de la higiene de manos es eliminar física o mecánicamente la suciedad, el material orgánico y/o los microorganismos.

INDICADORES

- + Todos los puntos de atención, zonas públicas, de espera y zonas de servicio (zonas de esterilización, laboratorio, cocina, lavandería, duchas, zonas de eliminación de residuos y depósito de cadáveres) disponen de instalaciones en funcionamiento para la higiene de manos.
- + En una sala con más de 20 camas debe haber al menos dos instalaciones para la higiene de las manos.
- + Las instalaciones para el lavado de manos en los retretes deben encontrarse a no más de 5 metros de los mismos.
- + Las instalaciones para la higiene de las manos deben disponer de una pila o un balde con grifo, agua y jabón o una solución alcohólica para manos.
- + Se realizan periódicamente actividades de cumplimiento de la higiene de las manos.
- + Se realizan auditorías periódicas en los pabellones para evaluar la disponibilidad de jabón, toallas de un solo uso y otros recursos para la higiene de las manos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La higiene de las manos es un término general que se refiere a cualquier acción de limpieza de las manos, es decir, la acción de realizar la higiene de manos con el propósito de eliminar física o mecánicamente la suciedad, el material orgánico y/o los microorganismos. La higiene de las manos incumbe a todos los profesionales sanitarios que se encuentran en contacto directo o indirecto con los pacientes y su entorno durante sus respectivas actividades.

Las manos son la principal herramienta de trabajo de los trabajadores de salud y un eslabón clave en la cadena de transmisión de enfermedades. La higiene frecuente, oportuna y efectiva de las manos es una de las medidas más importantes para prevenir todas las infecciones evitables en la atención sanitaria, especialmente durante las emergencias.

Para llevar a cabo la higiene de manos en el momento adecuado y usando la técnica correcta es fundamental disponer de instalaciones de higiene de manos funcionales y con materiales para su promoción que sean comprensibles y claramente visibles, todo ello, en los lugares estratégicos.



PROCEDIMIENTO

→ Instalaciones funcionales para la higiene de manos

Características de las estaciones de higiene de manos

Una instalación para la higiene de las manos funcional es cualquier dispositivo que permita al personal y los pacientes realizar la higiene de manos de forma eficaz.

Tipo de instalación en función de la localización

A En puntos de atención, zonas públicas, de espera y de servicios

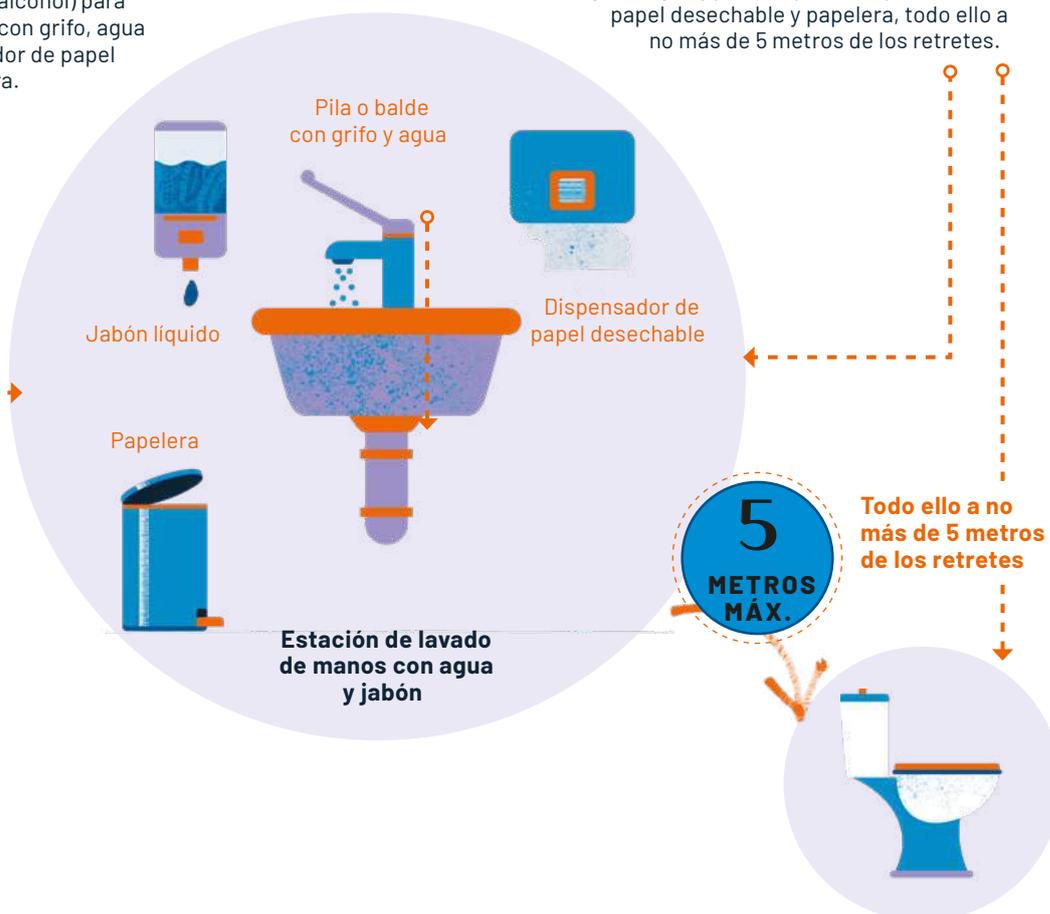
Debe contar con solución hidroalcohólica (entre un 60 y un 80% de alcohol) para manos o una pila o balde con grifo, agua y jabón líquido, dispensador de papel desechable y una papelera.

Dispensador de solución hidroalcohólica



B En baños y letrinas

Debe contar con una pila o balde con grifo, agua y jabón líquido, dispensador de papel desechable y papelera, todo ello a no más de 5 metros de los retretes.



Todo ello a no más de 5 metros de los retretes

5
METROS
MÁX.



Puntos de atención: lugar en que convergen tres elementos: los pacientes, los trabajadores de salud y la atención o el tratamiento que implica un contacto con el paciente o su entorno.



¡Atención! Las soluciones hidroalcohólicas no se consideran adecuadas para la higiene de las manos en los retretes, pues no eliminan la materia fecal de las manos.

Características de una estación de desinfección de manos

Sistema sin contacto

Para permitir el uso por contacto con una parte del cuerpo (por ejemplo, a través de un dispensador de codo, dispensador accionado por muñeca, bomba accionada por el pie), a excepción de los dispensadores de bolsillo o de uso personal, que no tienen por qué disponer de este mecanismo.



Herramientas de higiene

Se han desarrollado herramientas para calcular la cantidad aproximada de contenedores de solución hidroalcohólica en función de las áreas del establecimiento, la cantidad de solución hidroalcohólica necesaria por mes y la cantidad de los productos necesarios para producir esa solución.

Depósito desechable

Por lo general, los dispensadores deben tener un depósito desechable (contenedor o botella) que no se debe volver a llenar. Si es necesario utilizar depósitos reutilizables, deben limpiarse y desinfectarse de acuerdo con las instrucciones de la ficha de limpieza ambiental.



Amplia disponibilidad

Disponibles en todas las habitaciones de los pacientes (posiblemente al lado de la cama) y en todas las salas de reconocimiento y otros puntos de atención.



Evitar la contaminación

Los dispensadores deberán estar contruidos de tal manera que las manos contaminadas no entren en contacto con partes del sistema de suministro del dispensador y/o partes que no puedan limpiarse.



Acceso fácil y sin obstáculos

Dejar suficiente espacio alrededor del dispensador; por ejemplo, no colocarlo debajo de los armarios ni junto a otros objetos que obstaculicen u oculten el libre acceso.



Colocación lógica

Deben estar lo más cerca posible (por ejemplo, al alcance de la mano) del lugar donde se está produciendo el contacto con el paciente, para evitar tener que abandonar la zona de atención o tratamiento.



Características de una estación de lavado de manos

1 Reducción de la contaminación cruzada



- ✓ **Contacto mínimo de las manos con el grifo de agua:** instalando un sensor, una válvula de pie o un mango grande para poder abrir y cerrar el grifo con el brazo o el codo.



- ✓ **En el caso de las estaciones de higiene de manos múltiples,** la distancia física entre ellas debe ser como mínimo de 1,5 metros.
- ✓ Los materiales utilizados deben ser de **fácil limpieza y desinfección.**



- ✓ **Contacto mínimo de las manos con los dispensadores de jabón:** en caso de jabón líquido, este debe estar controlado por un sensor o con un mango lo suficientemente grande como para funcionar con la parte inferior del brazo.



- ✓ **En caso de pastilla de jabón,** la jabonera debe drenar bien evitando que el jabón se empape.



- ✓ **Para el secado de manos:** se proporcionan toallas de papel limpias o desechables y una papelera con tapa de pedal; si no es posible, fomentar el secado al aire durante varios segundos.



2 Accesibilidad



- ✓ La altura del grifo y el jabón para el lavado de manos **debe ser accesible para todos los usuarios** en las estaciones seleccionadas para ello (incluidas las personas con alguna discapacidad y niños y niñas).
- ✓ **No debe haber barreras** en el lugar ni en el camino hacia el dispositivo.
- ✓ La instalación debe ser de **manejo fácil e intuitivo.**
- ✓ Se debe poder **acceder** a los productos e instalaciones **sin abandonar la zona del paciente.**
- ✓ **Debe estar disponible en todas las habitaciones de los pacientes** (posiblemente al lado de la cama) **y en todas las salas de reconocimiento y otros puntos de atención.**

3 Sostenibilidad



- ✓ Diseño que incluya **materiales y piezas de reparación accesibles en el mercado local,** así como una gestión y reparación a nivel local.
- ✓ **Diseño robusto y materiales duraderos** (resistencia al calor, protección contra la oxidación (hierro) y la putrefacción (madera), seguro ante amenazas).
- ✓ **Diseño** que proporcione una experiencia de uso conveniente y agradable para el usuario, **siempre adaptado a la cultura local.**

4 Funcionalidad



- ✓ **Disposición para la adecuada eliminación y reutilización de las aguas grises,** asegurando que se dirigen y recogen en un contenedor cubierto o un pozo de infiltración si no están conectadas a un sistema de tuberías de desagüe.



→ Productos para la higiene de manos

Preferentemente, siempre que las manos no estén visiblemente sucias

	Características	Efectos
<p>Solución hidroalcohólica para manos (>70% de alcohol)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A base de alcohol (etanol, isopropanol, n-propanol o una combinación de dos de estos productos), agua, antiséptico y emolientes. ✓ Entre un 60 y un 80% de alcohol, para que sea efectivo (y que las manos no estén húmedas). ✓ Simple y portable, pudiendo estar siempre en el lugar de atención. ✓ No requiere agua ni ninguna infraestructura particular. ✓ Requiere menos tiempo de aplicación para ser efectiva. ✓ Menos económico que otras opciones. ✓ Riesgo de haber una disponibilidad baja en la zona en función del momento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Inactiva los organismos. ➔ Eliminación de la mayoría de los gérmenes (incluidos los virus). ➔ Buena tolerancia de la piel. ➔ Menos lesiva para las manos.

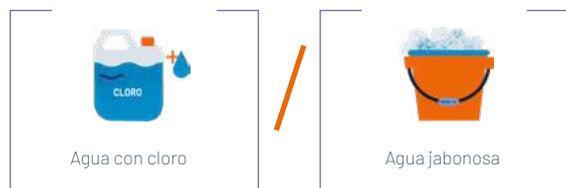
En caso de tener las manos visiblemente sucias (y a menos de 5 metros de los retretes)



	Características	Efectos
<p>Agua clara <20 NTU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El agua para lavarse las manos no tiene por qué ser de calidad de agua potable. ✓ El lavado de manos puede consumir hasta 2 litros de agua (si se deja correr el agua durante los 20 segundos). ✓ Sin embargo, se puede reducir entre 0,3 y 0,6 litros con un uso consciente del agua o con tecnologías de ahorro de agua. ✓ Considerar la posibilidad de conectar las instalaciones a sistemas de recogida de agua de lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Por sí sola no inactiva ni elimina los organismos. ➔ No es lesiva para las manos.
<p>Jabón líquido</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jabón en formato líquido en un dispensador (preferiblemente dispensadores de espuma). ✓ La disponibilidad comercial de jabón en la mayoría de los lugares es alta, y normalmente está bien aceptado. ✓ Requiere agua. ✓ Imprescindible si las manos están visiblemente sucias. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ No inactiva los organismos. ➔ Buena tolerancia de la piel.
<p>Pastilla de jabón</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pastillas de jabón. ✓ La disponibilidad comercial de jabón en la mayoría de los lugares es alta, y normalmente está bien aceptado. ✓ Requiere agua. ✓ Imprescindible si las manos están visiblemente sucias. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ No inactiva los organismos. ➔ Buena tolerancia de la piel.



En caso de no haber agua ni solución hidroalcohólica



	Características	Efectos
Agua jabonosa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua mezclada con jabón (con detergente para lavado de ropa). ✓ Más barata y más difícil de ser extraída del lugar que en el caso del jabón. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ No inactiva los organismos.
Agua con cloro 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua al 0,05% de cloro. <p>Productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ NaDCC: fácil transporte (en polvo), larga vida útil. ✓ HTH: fácil transporte (en polvo), larga vida útil. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ En general, puede dañar la piel (irritación). <p>Productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ NaDCC: no obstruye las tuberías, pero tiene olor. ➔ HTH: obstruye las tuberías y es explosivo.

Productos para el secado de manos



Toallas limpias o desechables

Toallas o papel de un solo uso.



Dispensador de papel

Tiene como objetivo no tocar el resto de papeles ni el propio dispositivo.



Papelera con tapa y pedal

El objetivo del pedal es no tocar ninguna superficie de la papelera en el proceso de higiene de manos.



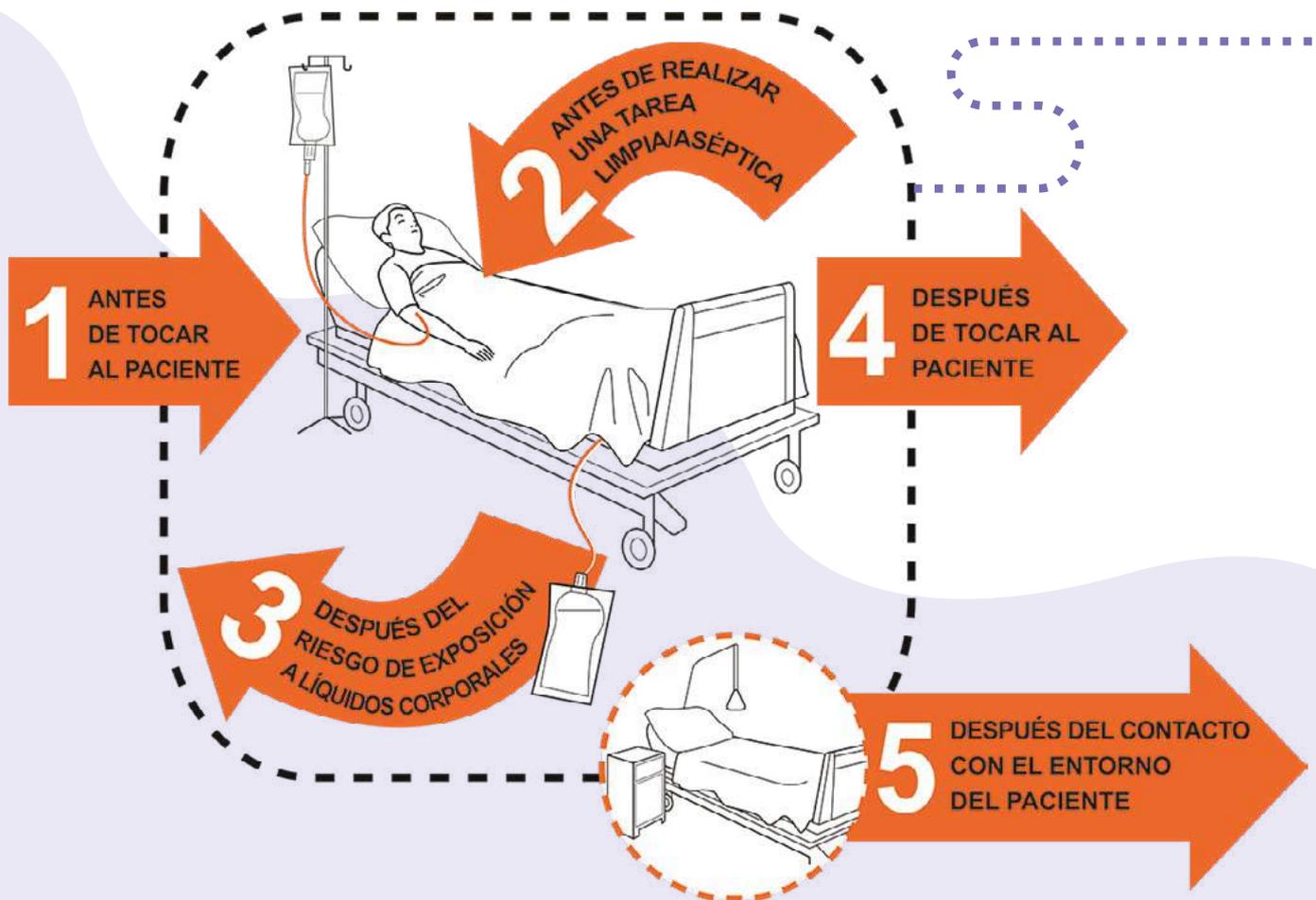
¡Importante! Independientemente del tipo de material, son determinantes para la reducción de la contaminación patógena en las manos:

- ➔ El lavado de ambas manos.
- ➔ El frotado y la fricción de ambas manos.
- ➔ La cantidad de agua para el enjuague.



→ El momento y la técnica adecuados para la higiene de manos

¿Cuándo? El momento adecuado





Mis cinco momentos para la higiene de manos

1

Antes y después de tocar al paciente.

2

Antes de manipular un dispositivo invasivo para la asistencia al paciente, con independencia de que se empleen guantes o no.

Si hay desplazamiento de un punto del cuerpo contaminado a otro punto del cuerpo durante la asistencia al mismo paciente.

3

Después del contacto con excreciones o fluidos corporales, membrana mucosa, piel no intacta o vendaje de heridas.

Si hay desplazamiento de un punto del cuerpo contaminado a otro punto del cuerpo durante la asistencia al mismo paciente.
Después de quitarse los guantes esterilizados o no esterilizados.

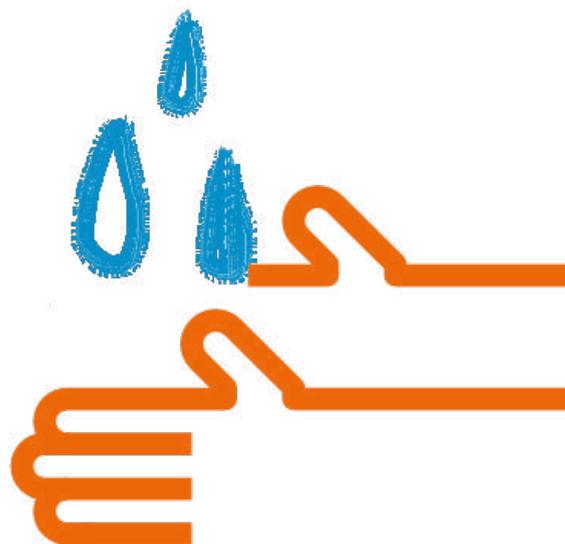
4

Antes y después de tocar al paciente.

Después de quitarse los guantes esterilizados o no esterilizados.

5

Después del contacto con los objetos y las superficies inanimadas (incluyendo el equipamiento médico) en las inmediaciones del paciente.
Después de quitarse los guantes esterilizados o no esterilizados.



¿Cómo? La técnica adecuada



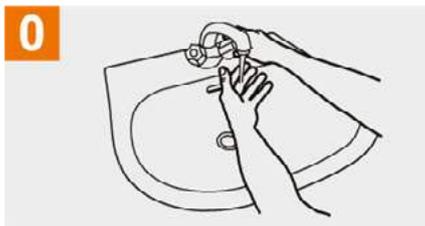
¡Atención! Es importante preparar las manos para que la higiene de manos sea efectiva, esto es, que no haya ningún elemento por debajo del codo (relojes, anillos, pulseras...) que dificulte la adecuada higiene de manos.



¿Cómo lavarse las manos con agua y jabón?



40-60
SEGUNDOS



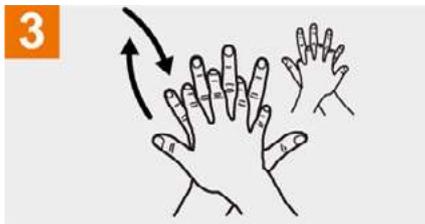
0 Mójese las manos con agua.



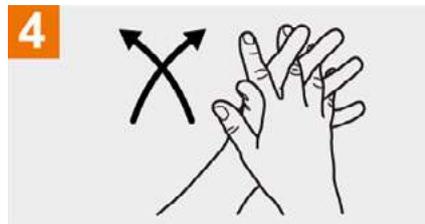
1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.



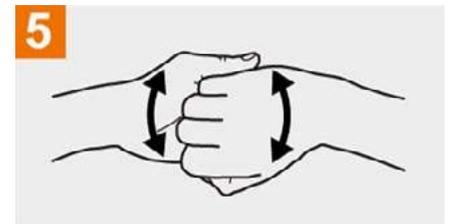
2 Frótese las palmas de las manos.



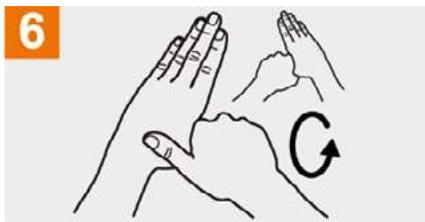
3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



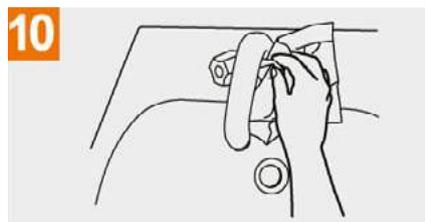
7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



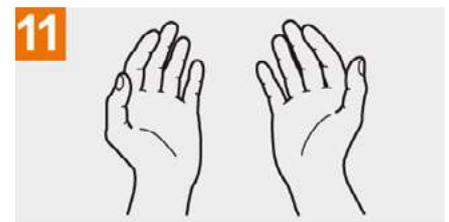
8 Enjuáguese las manos con agua.



9 Séquese con una toalla desechable.



10 Sirvase de la toalla para cerrar el grifo.



11 Sus manos son seguras.



¿Cómo desinfectarse las manos con solución hidroalcohólica?



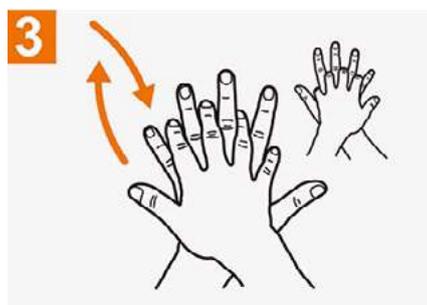
20-30
SEGUNDOS



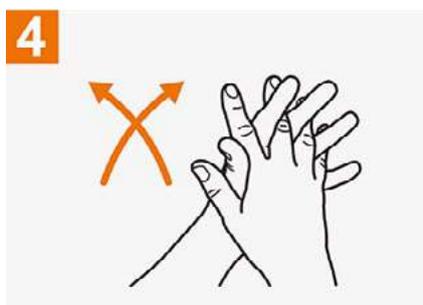
1a Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies.



2 Frótese las palmas de las manos entre si.



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



4 Frótese las palmas de las manos entre si, con los dedos entrelazados.



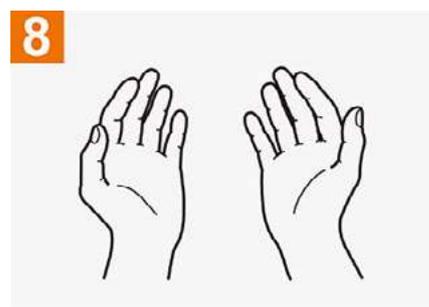
5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



8 Una vez secas, sus manos son seguras.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACIÓN: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todos los profesionales sanitarios necesitan formación completa y regular sobre conceptos básicos de transmisión microbiana, la importancia de la higiene de las manos, el modelo de “Los cinco momentos para la higiene de manos” y los procedimientos adecuados para el lavado y la fricción de manos.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado y actualizar los conocimientos de los demás miembros del personal. Se debe disponer de un paquete formativo completo y específico, con un método normalizado orientado al usuario.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar y asignar un presupuesto anual que incluya la infraestructura necesaria para completar los indicadores establecidos para asegurar la higiene de manos, incluidos los servicios, el personal, la adquisición continua de consumibles para la higiene de las manos, los planes anuales de servicio de agua, los suministros y los repuestos críticos.
- ✓ Además, se debe prever el escenario de un aumento significativo de la carga asistencial y la ampliación de los servicios y, con ello, de instalaciones y consumibles en caso de la ocurrencia de un evento.

P Productos

- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de todos los productos y materiales para asegurar una disponibilidad continua y existencias suficientes de solución hidroalcohólica, agua, jabón, toallas de un solo uso y papeleras en todos los puntos para la higiene de manos.
- ✓ Se recomienda tener preparado un listado de materiales y cantidades con la especificación de cada material.
- ✓ En el caso de la solución hidroalcohólica para manos, si se compra en el mercado, debe cumplir las normas establecidas de eficacia antimicrobiana (normas ASTM o EN).
- ✓ En el caso de que la formulación del preparado de base alcohólica recomendada por la OMS se produzca localmente, se deben seguir las instrucciones relativas a la adquisición de ingredientes, la elaboración, el control de la calidad y el almacenamiento.
- ✓ El control de la higiene de manos directa significa controlar el consumo de jabón y de solución hidroalcohólica de forma regular.

P Protocolos

- ✓ Debe existir un protocolo ya establecido con una definición clara de funciones, responsabilidades y proceso de rendición de cuentas para tareas críticas como el repuesto de material consumible (jabón, solución hidroalcohólica, toallas de un solo uso, etc.) y el mantenimiento de las instalaciones, así como el presupuesto asignado.
- ✓ Los protocolos para la higiene de manos deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.
- ✓ La supervisión directa de la higiene de las manos se ha de realizar a través de la observación directa del rendimiento según los cinco momentos de la OMS.

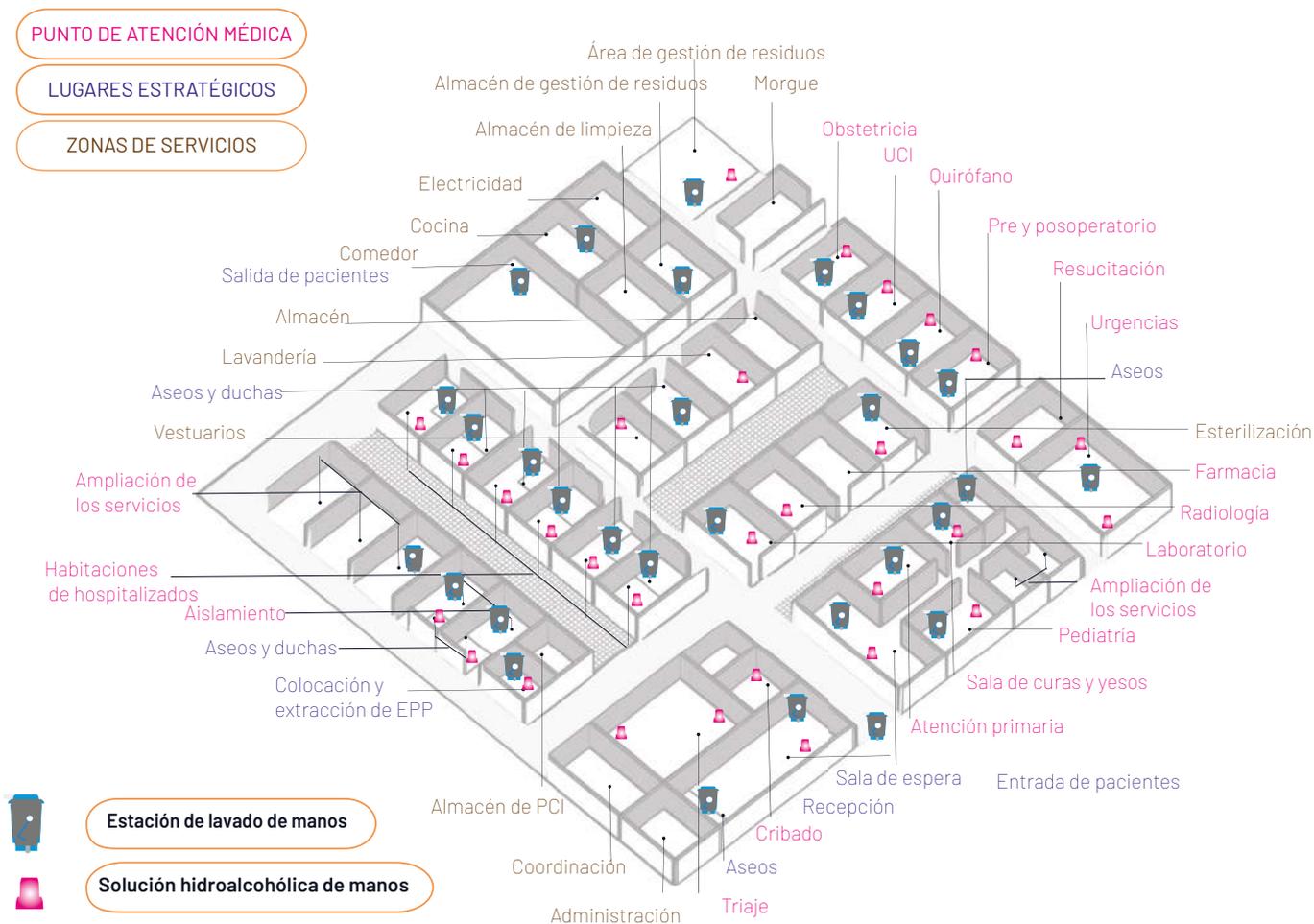


ZONAS DE INTERVENCIÓN

Lugares estratégicos: son los puntos de atención, sala de espera, entrada y salida del establecimiento y a menos de 5 m de las letrinas.

Puntos de atención médica: son los lugares donde convergen tres elementos: pacientes; trabajadores de salud y atención o tratamiento que implique un contacto con el paciente o su entorno: salas de consulta, quirófanos, salas de partos y laboratorio.

Zonas de servicio: incluyen las zonas de esterilización, cocina, lavandería, duchas, zonas de eliminación de residuos y depósito de cadáveres.





Estrategia multimodal para la mejora de la higiene de manos

El objetivo de la estrategia multimodal es mejorar la higiene de las manos en los establecimientos de salud, sobre la base de los datos y recomendaciones de las directrices de la OMS sobre la higiene de las manos en la atención sanitaria.

INDICADORES

- + Los materiales de promoción de la higiene de las manos se exhiben en todos los pabellones y áreas de tratamiento y son claramente visibles.
- + Se realizan periódicamente actividades de cumplimiento de la higiene de las manos.
- + Se realizan auditorías periódicas en los pabellones para evaluar la disponibilidad de productos para la higiene de las manos.
- + Se evalúa periódicamente la actuación profesional del personal y se premia al personal de alto rendimiento y se apoya a los que no tienen un buen rendimiento para que mejoren.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Con el objetivo de implantar la higiene de las manos como parte integrante de la cultura del establecimiento de salud y asegurar una higiene de las manos eficaz y sostenida en el tiempo, la OMS ha desarrollado una estrategia multimodal para la mejora de la higiene de las manos en los establecimientos de salud, sobre la base de los datos y recomendaciones de las Directrices de la OMS sobre la higiene de las manos en la atención sanitaria (OMS, WHO Patient Safety y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2010).

La supervisión directa de la higiene de las manos significa la observación directa del rendimiento según los cinco momentos de la OMS. El control de la higiene de manos directa significa controlar el consumo de jabón y de solución hidroalcohólica.

Se trata de una estrategia con múltiples enfoques y medidas que se dirigen a los diferentes factores que influyen en el comportamiento humano, incluidos potenciales barreras y facilitadores del mismo.



PROCEDIMIENTO

→ Estrategia multimodal para la mejora de la higiene de manos

Cinco etapas de implementación



Cinco componentes para asegurar la mejora sostenida de la higiene de manos

Cada uno de los cinco componentes ofrece una serie de herramientas de trabajo para dirigir y apoyar en el proceso de mejora y poder alcanzar los objetivos planteados (plan de actuación, encuestas, formularios de observación, folletos, manuales, etc.).

Herramientas disponibles en la web de la OMS

<https://www.who.int/infection-prevention/tools/hand-hygiene/en/>



1 A Cambio del sistema: preparado de base alcohólica en el punto de acción

Asegurar que el establecimiento de salud cuenta con la infraestructura necesaria para permitir a los profesionales sanitarios practicar la higiene de las manos. Esto incluye dos elementos esenciales:

1. El acceso a un suministro seguro y continuo de agua, así como a jabón y toallas;
2. Fácil acceso al preparado de base alcohólica para manos en el punto de atención.

Algunos ejemplos de cómo conseguirlo:

- ✓ Un presupuesto anual planificado, donde se incluyen el servicio de agua, los suministros para reparar las tuberías, etc.
- ✓ Estaciones para la higiene de manos funcionales en todos los puntos de atención, zonas públicas, de espera y de servicios y a menos de 5 metros de los baños.



1 B Cambio del sistema: acceso al suministro seguro y continuo de agua, jabón y toallas



2 Formación y aprendizaje

Proporcionar formación con regularidad a todos los profesionales sanitarios sobre la importancia de la higiene de las manos, basada en el modelo de "¿Cuándo? Los cinco momentos para la higiene de las manos" y "¿Cómo? Procedimientos adecuados para la fricción y el lavado de manos".

Algunos ejemplos de cómo conseguirlo:

- ✓ Existencia de materiales de capacitación actualizados y específicos para la higiene de manos y capacitaciones anuales.
- ✓ Un plan de capacitación accesible, con responsables, calendario y presupuesto asignado.
- ✓ Todo el personal de salud nuevo en el establecimiento recibe capacitación específica como parte de su programa de orientación.



4 Recordatorios en el lugar de trabajo

Incitar y recordar a los trabajadores de la salud la importancia de la higiene de las manos mediante comunicaciones eficaces que incluyan carteles y otros recordatorios.

Algunos ejemplos de cómo conseguirlo:

- ✓ Una serie de materiales de promoción y educación sobre la higiene de las manos, claramente visibles y comprensibles, en lugares clave (y sustituidos de forma programada).
- ✓ Como ejemplo más habitual están los carteles de "¿Cómo? Procedimientos para la fricción y el lavado de manos" y "¿Cuándo? Los cinco momentos para la higiene de manos". Hay otras opciones adicionales (distintivos con el logotipo de lavado de manos, mensajes persuasivos en las estaciones de lavado de manos, etc.), adaptando siempre los materiales a la cultura local.
- ✓ Participación en campañas de higiene de las manos.



5 Clima de seguridad institucional

Generar el entorno y las percepciones que propicien la sensibilización sobre cuestiones de seguridad del paciente y asegurar al mismo tiempo que la mejora de la higiene de las manos se considere una gran prioridad a todos los niveles, mediante:

1. La participación activa a escala institucional e individual.
2. La toma de conciencia de la capacidad individual e institucional para cambiar y mejorar (autoeficacia).
3. La asociación con pacientes y organizaciones de pacientes.

Algunos ejemplos de cómo conseguirlo:

- ✓ Se apoya por parte de la dirección los planes de capacitación, vigilancia y comunicación, incluida la asignación presupuestaria.
- ✓ Se observa a los responsables de los diferentes departamentos y las personas influyentes cómo participan en las capacitaciones y son un modelo a seguir en cuanto a la higiene de manos en los cinco momentos.
- ✓ El personal es evaluado, reconocido y recompensado en relación las prácticas de higiene de manos.
- ✓ Se incluye la higiene de manos en el conjunto de indicadores para la evaluación de la calidad de la atención sanitaria.



3 Evaluación y retroalimentación

Supervisión de las prácticas y de la infraestructura para la higiene de las manos, del consumo de jabón y solución hidroalcohólica, junto con las percepciones y los conocimientos de los profesionales sanitarios al respecto y al mismo tiempo se proporciona al personal información sobre los resultados obtenidos.

Algunos ejemplos de cómo conseguirlo:

- ✓ Se supervisa regularmente el cumplimiento de la higiene de manos y se publican los resultados para informar (concienciar y convencer) al personal.
- ✓ Se llevan a cabo evaluaciones programadas sobre la disponibilidad de jabón, solución hidroalcohólica, toallas de un solo uso y otros materiales para la higiene de manos, con retroalimentación a quienes administran los suministros para asegurar la reposición oportuna. Se recomienda hacerlo con frecuencia anual.
- ✓ Se recomienda el uso de WASH FIT y los formularios de observación de higiene de manos de la OMS.
- ✓ Puntos de atención, zonas públicas, de espera y de servicios y a menos de 5 metros de los baños.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACIÓN: LAS CUATRO PES

P Personal

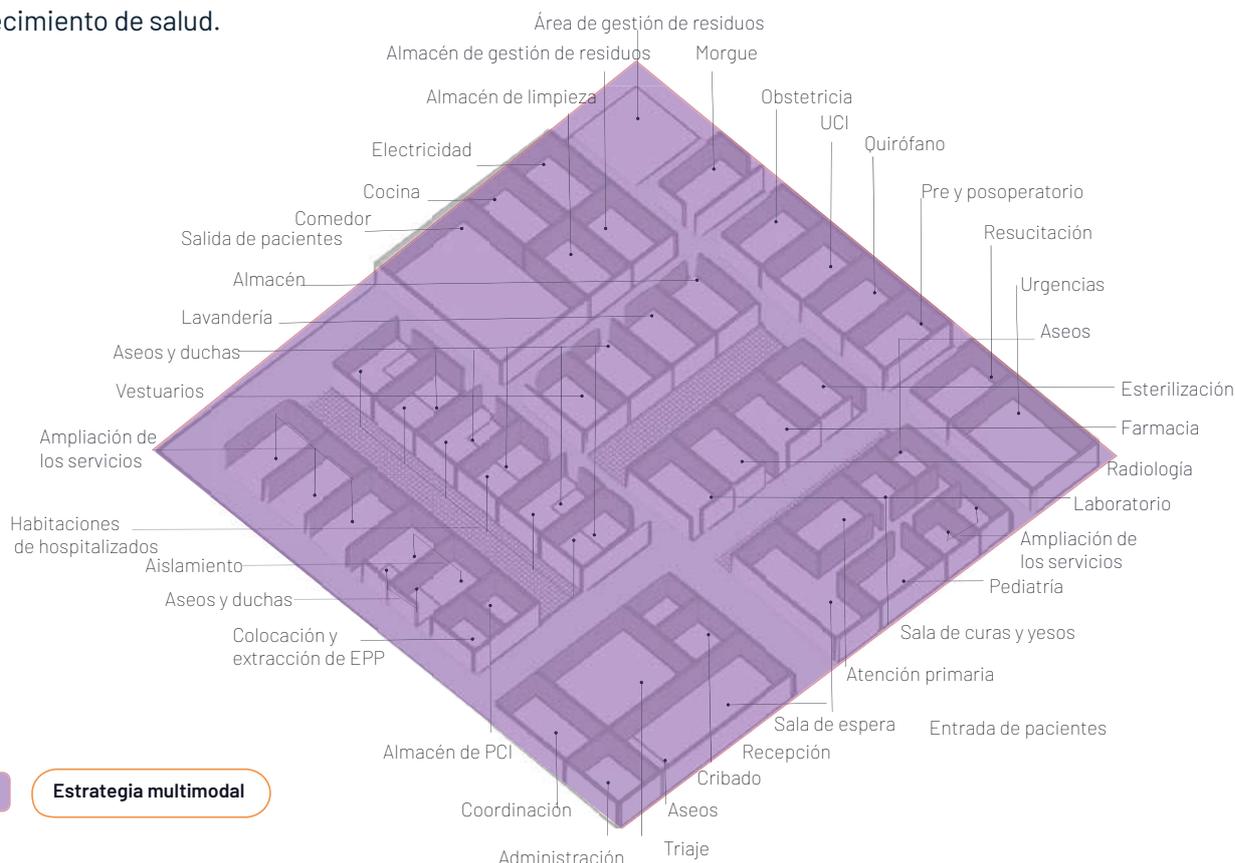
- ✓ Se deben identificar los principales responsables de dirigir e implementar el programa de mejora de la higiene de manos, incluido un coordinador, su adjunto y un equipo o comité que los apoye.
- ✓ En cuanto a la formación continua necesaria, el establecimiento de salud debe reconocer claramente el papel crucial de los formadores y observadores asignando un tiempo reservado a estas actividades. Los destinatarios de la formación a diferentes niveles son los formadores, observadores y profesionales sanitarios.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya la implementación de la estrategia en sí misma y de las acciones que se identifiquen.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La implementación de la estrategia multimodal se aplica a todo el establecimiento de salud.





Higiene personal

El objetivo de la implementación de medidas de higiene personal es reducir el riesgo de contaminación cruzada y la transmisión de infecciones contagiosas relacionadas con el contacto físico entre los profesionales de la salud, los pacientes y los familiares y/o cuidadores.

INDICADORES

- + Se dispone de al menos una zona de ducha o baño por cada 40 pacientes hospitalizados o por sala (la que sea menor) y es funcional y accesible.
- + Hay una ducha disponible para las mujeres en el área de dilatación y parto.
- + Las despensas y la comida preparada están protegidas contra las moscas, otros insectos y ratas.
- + Los alimentos se preparan y manipulan de forma segura (sobre superficies y con utensilios limpios).

DESCRIPCIÓN GENERAL

La definición de una buena higiene personal es en algunos casos subjetiva, pero se establecerán en esta ficha algunas de las recomendaciones clave para poder asegurarla, incluidas las instalaciones, los productos, las medidas y los comportamientos en cuanto a higiene personal general, higiene personal durante la manipulación de alimentos y la higiene respiratoria, tanto para el personal de salud como los pacientes y cuidadores.

La higiene personal engloba todas aquellas medidas de higiene que tienen por objeto reducir el riesgo de contaminación cruzada y la transmisión de infecciones contagiosas relacionadas con el contacto físico.

Para llevar a cabo una higiene personal saludable y sostenida en el tiempo es fundamental disponer de instalaciones y productos funcionales y suficientes, así como de materiales para su promoción que sean comprensibles y claramente visibles, todo ello, en los lugares estratégicos.



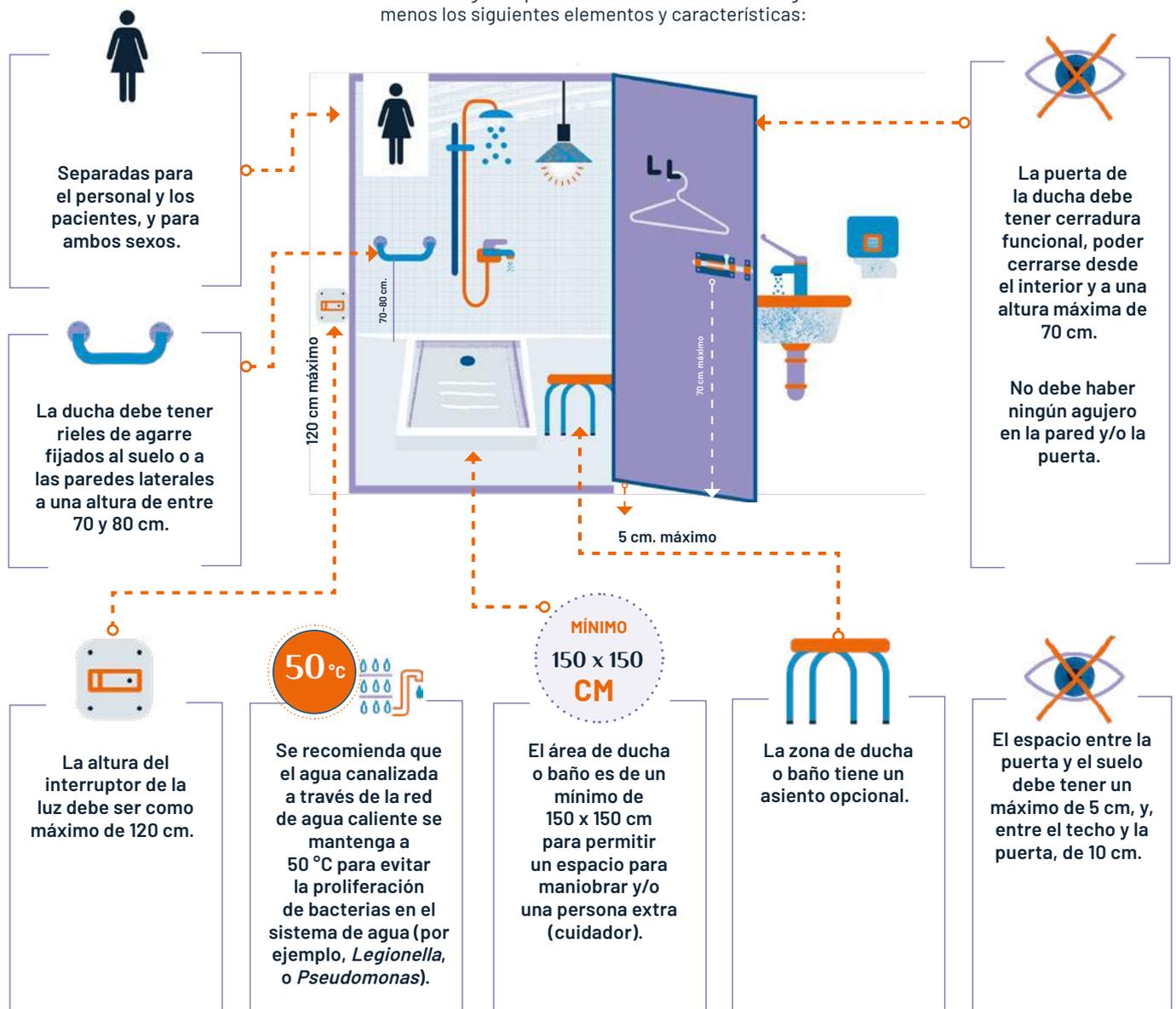
→ Instalaciones funcionales y suficientes que faciliten la higiene personal

El objetivo es ofrecer los medios para conseguir una higiene personal adecuada, reducir el riesgo de infección cruzada y asegurar la dignidad y comodidad de los usuarios (personal, pacientes y cuidadores) del establecimiento de salud.

Al menos debe haber una zona de ducha o baño funcional y accesible por cada 40 pacientes hospitalizados o por cada sala.

Zona de baño o ducha

Se debe asegurar que la zona de ducha o baño tenga al menos los siguientes elementos y características:



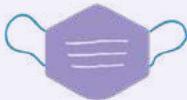


→ Productos y medidas específicas para la higiene personal

La higiene personal comprende todas aquellas medidas y códigos de comportamiento que se deben cumplir dentro del establecimiento de salud para reducir el riesgo de transmisión de infecciones contagiosas entre el personal de salud, los pacientes y los cuidadores.

Productos

Asegurar la disponibilidad de los medios necesarios para respetar los protocolos de higiene personal y respiratoria en áreas de espera para los pacientes y visitantes, especialmente los periodos de mayor actividad de infecciones respiratorias o en caso de epidemia.



Mascarillas para las personas que tienen síntomas respiratorios (especialmente en los períodos sensibles).



Pañuelos desechables y papeleras que no requieran contacto con las manos para el residuo de los pañuelos usados (CDC).



Dispensadores de solución hidroalcohólica desinfectante para la higiene de manos, ubicados adecuadamente donde no haya un lavabo con agua y jabón.

Medidas



Para el personal encargado de la manipulación de alimentos

En adición a las recomendaciones de la siguiente página (recomendaciones para el personal de salud y para todos los usuarios).



En caso de sospecha de enfermedad (respiratoria, estomacal), evitar la manipulación y el área de manipulación de alimentos.

Mantener un alto grado de limpieza personal y usar uniformes o ropas protectoras adecuadas, protección para el cabello (cofia, birrete o red de cabello) y calzados.

Bañarse diariamente y tener las manos siempre limpias, lavándolas y/o desinfectándolas siempre que sea necesario y antes de cualquier manipulación de alimentos.



Proteger las despensas con comida y la comida preparada contra todo tipo de vectores (moscas, ratas, insectos, etc.).



Limpiar la cocina como mínimo diariamente, y las superficies de preparación de alimentos y los utensilios tras cada uso.

Tener especial cuidado eliminar los restos de alimentos forma rápida y almacenarlos en recipientes lisos, lavables y cerrados y que estos no se encuentren cerca de otros alimentos.



En caso de preparación de alimentos, se debe usar exclusivamente agua potable.



Para todo el personal de salud



Evitar las joyas de manos y/o muñecas, así como los piercings (que puedan entrar en contacto con los pacientes).



Evitar las uñas largas, el esmalte de uñas y las uñas postizas.



Siempre que sea posible, mantener el pelo corto o fijo y las barba y el bigote cortos.



No usar manga larga, como máximo debe llegar al codo.



En caso de herida abierta, usar siempre un apósito resistente al agua para poder lavar y desinfectar las manos.



Lavado y/o desinfección de manos en el momento y con la técnica adecuada (véase la ficha técnica "Higiene de manos").



Usar guantes siempre según las indicaciones correspondientes. El uso de guantes no sustituye la necesidad de limpiarse las manos!.



Para todos los usuarios, incluidos el personal del establecimiento de salud, los pacientes y los cuidadores

Higiene respiratoria

Con el objetivo de disminuir la dispersión de las secreciones respiratorias que puedan contener partículas infectantes.



En caso de no llevar mascarilla, cubrir la nariz y la boca con un pañuelo desechable o con el codo flexionado al toser o estornudar.



Desechar los pañuelos utilizados en un cubo de basura.



Lavar y/o desinfectar las manos después de estar en contacto con secreciones respiratorias y objetos o materiales contaminados.



Evitar al máximo tocarse los ojos, la nariz y la boca durante la estancia en el establecimiento de salud.



Uso de la ducha de manera frecuente.



Lavado de manos en el momento oportuno (antes y después de comer o preparar alimentos, después de ir al baño y en los cinco momentos para el lavado de manos en el caso del personal de salud) y con la técnica adecuada (véase la ficha técnica "Higiene de manos").

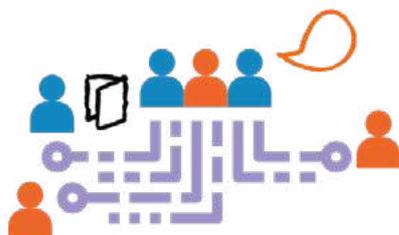


¡Importante! Es muy importante consultar de manera constante al personal de salud, los pacientes y los cuidadores para comprender y analizar mejor los conocimientos, las percepciones, las experiencias y sus necesidades reales.



→ Promoción de prácticas de higiene saludable

Canales



Con alertas visuales

- ✓ En salas de espera.
- ✓ En puntos de atención.
- ✓ En zonas de hospitalización de pacientes.
- ✓ En otros puntos que se consideren estratégicos.

Integrando en actividades de divulgación y promoción de la salud

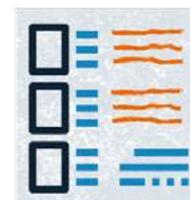
Integrar la higiene personal e higiene respiratoria en las actividades regulares de capacitación y divulgación del establecimiento de salud:

- ✓ En las sesiones de promoción de la salud que se llevan a cabo en las salas de espera o durante las actividades regulares de divulgación en los puntos de atención.
- ✓ En los calendarios y agendas de las campañas de educación y promoción de la salud internas y externas elaboradas por el personal de salud (semanales o mensuales).
- ✓ Durante las distribuciones de kits de higiene en el caso de emergencia y de que el establecimiento de salud este involucrado en este tipo de actividad.

Capacitando al personal de salud

Llevar a cabo capacitaciones para los supervisores de salud y el personal de salud sobre la importancia de la higiene personal de todos los usuarios del centro y sobre cómo integrar su promoción en las diferentes actividades de divulgación.

Contenidos



- ✓ Los contenidos deben diseñarse sobre la base de las medidas y recomendaciones básicas de higiene personal y respiratoria, incluidas las pautas de higiene personal para la manipulación de alimentos cuando sea necesario, y adaptarse siempre a los resultados de las consultas realizadas al personal de salud y los pacientes, atendiendo a sus conocimientos, percepciones y necesidades específicas.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACIÓN: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Se debe proporcionar formación con regularidad a todos los profesionales sanitarios (existentes y nuevas incorporaciones) sobre la importancia de la higiene personal, incluida la higiene respiratoria y la higiene alimentaria.
- ✓ La formación de higiene personal puede integrarse en las sesiones formativas para la higiene de manos.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los insumos necesarios para que se cumplan las medidas mínimas de higiene personal incluyendo la higiene en la manipulación de alimentos.

P Productos

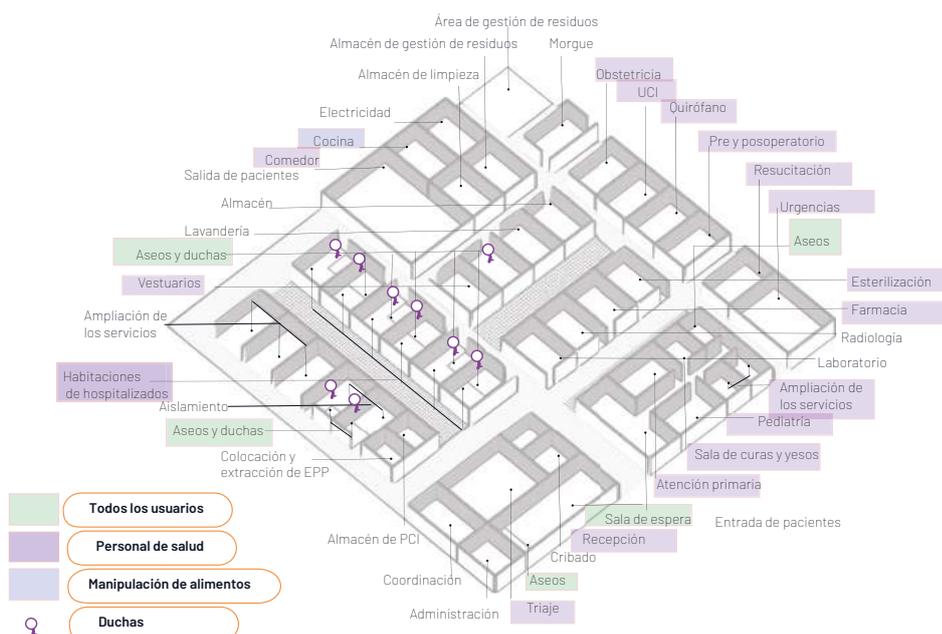
- ✓ Asegurar la disponibilidad de los medios necesarios para respetar los protocolos de higiene personal y respiratoria en áreas de espera para los pacientes y visitantes, especialmente los períodos de mayor actividad de infecciones respiratorias o en caso de epidemia.

P Protocolos

- ✓ Los protocolos mencionados en esta ficha han de estar integrados en los protocolos de actuación y en los POE correspondientes.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Las medidas de higiene personal se aplican en todo el establecimiento de salud, destacando la cocina para las medidas de manejo de alimentos, las salas de atención y los lugares donde el paciente y cuidadores interactúan.





Higiene menstrual

El objetivo de la implementación de medidas de higiene menstrual es garantizar la dignidad y facilitar el manejo adecuado ante cualquier situación que provoque un exceso de flujo o sangrado vaginal, ya sea por causa de la menstruación, un parto, un aborto o cualquier otra causa clínica.

INDICADORES

- + Al menos un inodoro funcional proporciona los medios para manejar las necesidades de manejo de la higiene menstrual.
- + Los baños deben tener un recipiente para la eliminación de residuos o un área para lavarse, con agua disponible.
- + Las toallas sanitarias deben estar disponibles en el establecimiento o en las cercanías para que las mujeres que están menstruando y las que están en el período postnatal las consigan.
- + Los retretes o letrinas mejorados para hombres y para mujeres están claramente separados.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El manejo adecuado de la higiene menstrual se refiere al uso de materiales limpios por parte de mujeres y adolescentes (incluidas las niñas, las mujeres, los transexuales y las personas no binarias) para absorber o recoger la sangre menstrual, que se puedan cambiar en privado tantas veces como sea necesario durante la menstruación, usando jabón y agua para lavar el cuerpo según sea necesario, y teniendo acceso a instalaciones y dispositivos para desechar los materiales usados durante el manejo menstrual.

Tanto el comportamiento higiénico como los materiales y suministros necesarios (incluidas las instalaciones seguras y protegidas, la información pragmática, los materiales y la eliminación) son necesarios para obtener un manejo adecuado de la higiene menstrual.

Según datos de la OMS, a nivel mundial, las mujeres constituyen el 70% de la fuerza de trabajo en el sector de la salud, siendo más probable su trabajo en primera línea, especialmente en el caso de las enfermeras, parteras y trabajadoras de la salud a nivel comunitario. Además, los establecimientos de salud pueden ser una oportunidad para ofrecer a las mujeres y adolescentes apoyo en la gestión de la higiene menstrual, así como en la obtención de materiales e información.

Para asegurar un manejo de la higiene menstrual adecuado, tanto las trabajadoras de la salud como las pacientes femeninas necesitan materiales, acceso a instalaciones específicas y funcionales y, en algunos casos, de hospitalización, y apoyo para manejar la menstruación.

→ Instalaciones funcionales y específicas que faciliten el manejo de la higiene menstrual

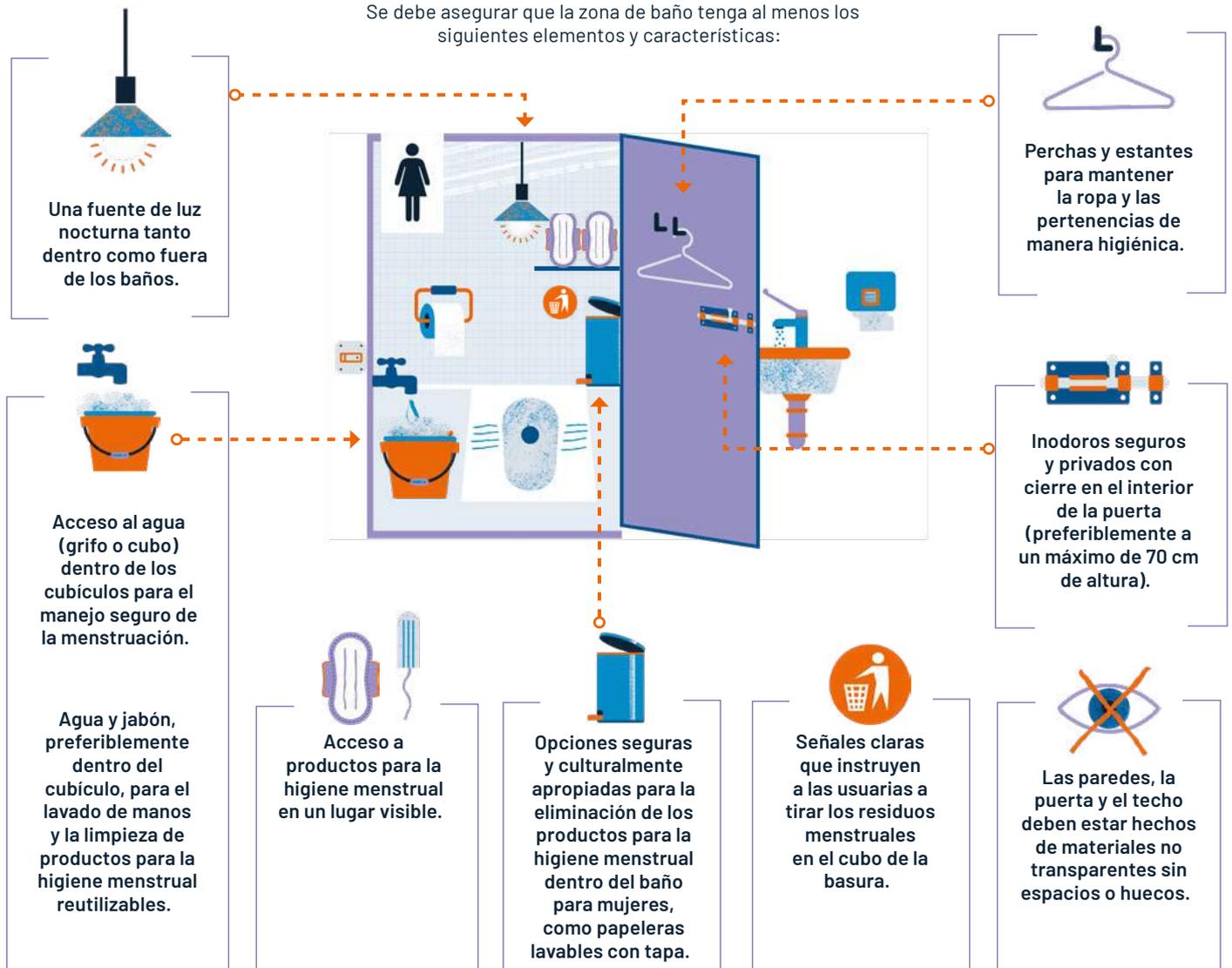
El objetivo es asegurar que los baños o letrinas mejorados de los establecimientos de salud atiendan las necesidades de las pacientes menstruantes y el personal sanitario femenino o menstruante.

Al menos debe haber un baño funcional, separado de las instalaciones masculinas y señalado, que proporcione los medios para el manejo de la higiene menstrual.

El número dependerá de la dimensión del establecimiento de salud y algunas de estas unidades específicas (una o varias) deberán ser accesibles para las personas con alguna discapacidad.

Baño para manejo de la higiene menstrual

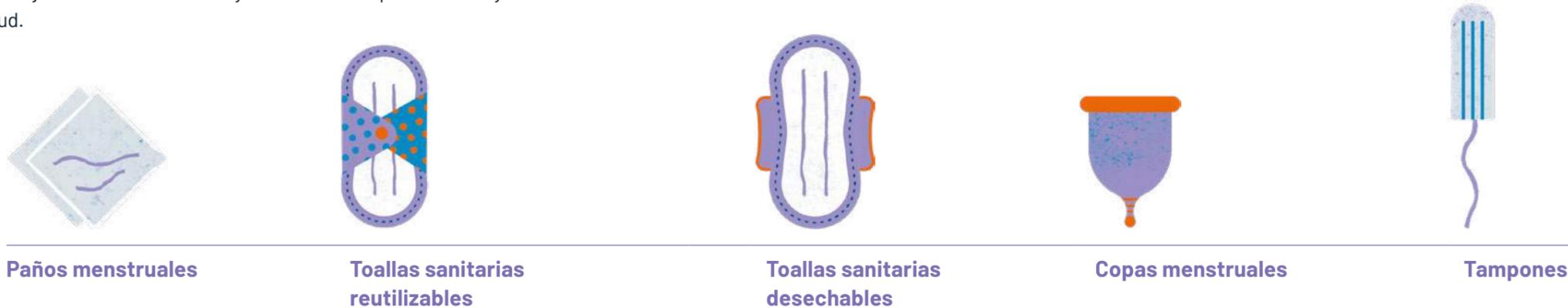
Se debe asegurar que la zona de baño tenga al menos los siguientes elementos y características:





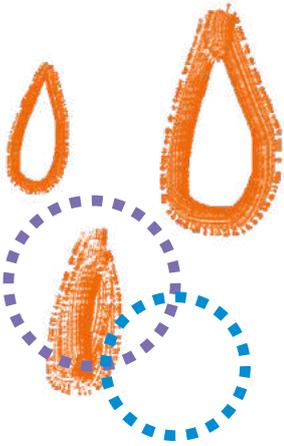
→ Productos y suministros necesarios para el manejo de la higiene menstrual

En el siguiente cuadro se muestran las características más importantes de los productos más habituales para el manejo de la higiene menstrual, con el objetivo de ser conocidos y valorados en la planificación y actividad rutinaria de los establecimientos de salud.



Productos

	Paños menstruales	Toallas sanitarias reutilizables	Toallas sanitarias desechables	Copas menstruales	Tampones
¿Qué es?	Se llevan en la ropa interior o atadas a la cintura para absorber el flujo menstrual. Están hechas de piezas de tela recién compradas (principalmente de algodón) o de tela vieja reutilizada de la ropa o de otro uso.	Se llevan en la ropa interior para absorber el flujo menstrual y se fijan generalmente por medio de broches de presión. Están hechas de una variedad de materiales naturales o sintéticos. Después de su uso, se lavan, se secan.	Se llevan en la ropa interior para absorber el flujo menstrual. Vienen en varios tamaños, absorbencias y materiales. Deben incluir alas para evitar fugas y fijarlas mejor.	Dispositivo no absorbente en forma de campana que se inserta en la vagina para recoger el flujo menstrual. Crea un sello y se mantiene en su lugar por las paredes de la vagina. Típicamente hecha de silicona de grado médico. Debe ser vaciado cada 6 a 12 horas, después de lo cual se enjuaga y se vuelve a insertar (si las instalaciones lo permiten).	Materiales absorbentes que se insertan en la vagina para absorber el flujo menstrual. Se expanden con la humedad y así evitan las fugas.
Reutilizable	Sí. Durante un máximo de 1 año. En algunos contextos se descartan después de un uso.	Sí, se reutilizan durante aproximadamente un año.	No. Se eliminan después de un máximo de 8 horas.	Sí, durante 5 a 10 años.	No. Se pueden usar hasta 8 horas. Se quitan con el cordón de extracción y se eliminan.
Período de uso	2 a 4 horas	3 a 6 horas	3 a 6 horas	6 a 12 horas	Máximo 8 horas
Cantidad necesaria para un ciclo	Depende del tamaño y de si es reutilizable.	Mínimo 5	12 a 22	1	12 a 22
Suministros de apoyo necesarios	Jabón para lavarse las manos, detergente para la ropa, cubo para lavado, tendedero, bolsa de almacenaje y tijeras.	Jabón para lavar las manos, detergente para la ropa, cubo para lavado, tendedero, bolsa de almacenaje y ropa interior.	Jabón para lavarse las manos, ropa interior, cubos con tapa dentro de los baños.	Jabón para lavarse las manos, recipientes para hervir.	Jabón para lavarse las manos, cubos con tapa dentro del cubículo.
Suministros de WASH necesarios	Suficiente agua para lavar (diariamente), espacio privado para lavado y secado, sistema de gestión de residuos sólidos.	Suficiente agua para lavar (diariamente), espacio privado para lavado y secado.	Sistema de gestión de residuos sólidos en funcionamiento desde el sitio hasta el punto final. La eliminación en inodoros de descarga puede provocar la obstrucción de las tuberías y el reflujos de aguas residuales, lo que supone un grave riesgo para la salud y un problema de mantenimiento.	Agua para la esterilización (una vez por ciclo), espacio higiénico para el almacenamiento, agua dentro del cubículo menos residuos que otros materiales.	Sistema de gestión de residuos sólidos en funcionamiento desde el sitio hasta el punto final. La eliminación en inodoros de descarga puede provocar la obstrucción de las tuberías, la interrupción del servicio y un aumento de costes de mantenimiento.
Disponibilidad de fabricantes locales (probabilidad) y asequibilidad	Baratos y disponibles en la mayoría de los contextos.		Adquisición local fácil y barata, pero no en zonas muy remotas.		A menudo disponibles y raramente utilizadas en países de bajos ingresos.



Aspectos que se deben considerar en la selección de productos

Los **productos para la higiene menstrual** son los que se utilizan para captar el flujo menstrual (o exceso de sangrado vaginal por cualquier otra causa), como son las toallas sanitarias, los paños, los tampones, las copas menstruales u otros y **los suministros de apoyo** son otros artículos necesarios para la gestión de la higiene menstrual, como son el jabón corporal y el detergente y/o la ropa interior.

Independiente de la información técnica presentada en esta ficha, es muy **importante consultar de manera constante al personal de salud y a las pacientes** (añadiendo preguntas a las encuestas o instrumentos cualitativos que se llevan a cabo de manera ordinaria en el establecimiento de salud) **para comprender y analizar mejor los conocimientos, las percepciones, las experiencias y las necesidades reales y específicas** de las mujeres y adolescentes que o bien trabajan o bien son usuarias del establecimiento de salud.



iRecuerda! En caso de epidemia o tratamiento de enfermedades infecciosas, se debe asegurar el acceso a una cantidad suficiente de equipos de protección personal que permita a las trabajadoras sanitarias tomar descansos al menos cada 4 horas para cambiar los productos menstruales, en particular cuando se utilizan tampones para evitar el riesgo de síndrome de shock tóxico.



iAtención! Es importante señalar que no hay un producto único utilizado o preferido todo el tiempo por todas mujeres y adolescentes, ya que todos tienen ventajas y desventajas que convencen más o menos a cada persona en cada momento. Las preferencias están normalmente influenciadas por la cultura, el medio ambiente, el aspecto económico, el acceso a agua y la privacidad.

Por ello el personal sanitario del establecimiento de salud debe conocer los productos más habituales, los suministros y servicios de WASH necesarios para su gestión, y estar preparados para proveerlos en caso de ser necesario o en caso de emergencia (por ejemplo, en caso de que las mujeres y adolescentes no estén preparadas para la menstruación mientras están esperando o recibiendo algún tratamiento o atención en el establecimiento de salud).



→ Promoción de prácticas de higiene menstrual saludable

Canales



Integrar el manejo saludable de la higiene menstrual en las actividades regulares de capacitación y divulgación del establecimiento de salud:

- ✓ En las sesiones de promoción de la salud que se llevan a cabo en las salas de espera o durante las actividades regulares de divulgación en puntos de atención, como, por ejemplo, durante la atención postnatal, en las campañas de inmunización y/o en los servicios de anticoncepción.
- ✓ Cuando sea posible, en los calendarios y agendas de las campañas de educación y promoción de la salud internas y externas elaboradas por el personal de salud (semanales o mensuales).
- ✓ En las distribuciones de kits de higiene y kits de MHM en el caso de una emergencia y de que el establecimiento de salud esté involucrado en esta actividad (incluidas las demostraciones).
- ✓ En los casos en que mujeres y hombres estén esperando juntos, si se considera culturalmente relevante, se debe pedir a las mujeres (y a las adolescentes) que se sienten aparte para recibir y discutir en privado la información sobre el MHM.

Capacitar a los cuidadores para que ayuden a las mujeres y adolescentes con la higiene personal, incluida la higiene menstrual, si es necesario.

Para el personal de salud:

- ✓ Documentar las necesidades y concienciar al respecto a los directores del establecimiento y a los departamentos de salud.
- ✓ Llevar a cabo capacitaciones para los supervisores de salud y el personal de salud sobre cómo integrar el MHM en las diferentes consultas sanitarias, así como en las actividades de divulgación y formación.
- ✓ Todo el personal sanitario, incluidos hombres y mujeres, debe conocer y poder discutir con profesionalidad sobre la menstruación con las mujeres y adolescentes que reciben atención (ofreciendo apoyo y recursos para una gestión saludable de la higiene menstrual).

Contenido



Los contenidos deben adaptarse siempre a los resultados de las consultas realizadas al personal de salud y a las pacientes, sobre la base de sus conocimientos, percepciones y necesidades específicas.

Se recomiendan a continuación algunos temas clave que tener en cuenta dentro de los programas de formación y promoción de una gestión saludable de la higiene menstrual.

- ✓ Productos y prácticas saludables de MHM.
- ✓ Salud reproductiva.
- ✓ Dieta saludable y ejercicio.
- ✓ Disipar otros mitos sobre la menstruación.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACIÓN: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todos los profesionales sanitarios, ya sean hombres o mujeres, deben estar regularmente formados en el manejo saludable de la higiene menstrual y estar preparados para apoyar su gestión y discutir sobre la menstruación en cualquier situación, incluidas las consultas médicas.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado y actualizar los conocimientos de los demás miembros del personal.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los insumos necesarios para que se cumplan las medidas mínimas de higiene menstrual.

P Productos

- ✓ Los materiales para la higiene menstrual se deben considerar como suministros esenciales para las trabajadoras sanitarias femeninas y otras trabajadoras sanitarias que menstrúan, y adquirirlos en cantidad suficiente (por ejemplo, de 20 a 30 por mes por mujer en el caso de las toallas desechables o los tampones).
- ✓ El establecimiento de salud debe mantener existencias de emergencia de materiales de MHM apropiadas para el contexto local de las adolescentes y las mujeres que no están preparadas para la menstruación mientras están esperando la recepción de cuidados sanitarios en el establecimiento o en el caso de la ocurrencia de un evento y un aumento significativo de la carga asistencial.
- ✓ Se debe adquirir localmente siempre que sea posible y tener en cuenta las fechas de caducidad de los materiales, que, en general, duran al menos 10 años si no se exponen al sol y la humedad.

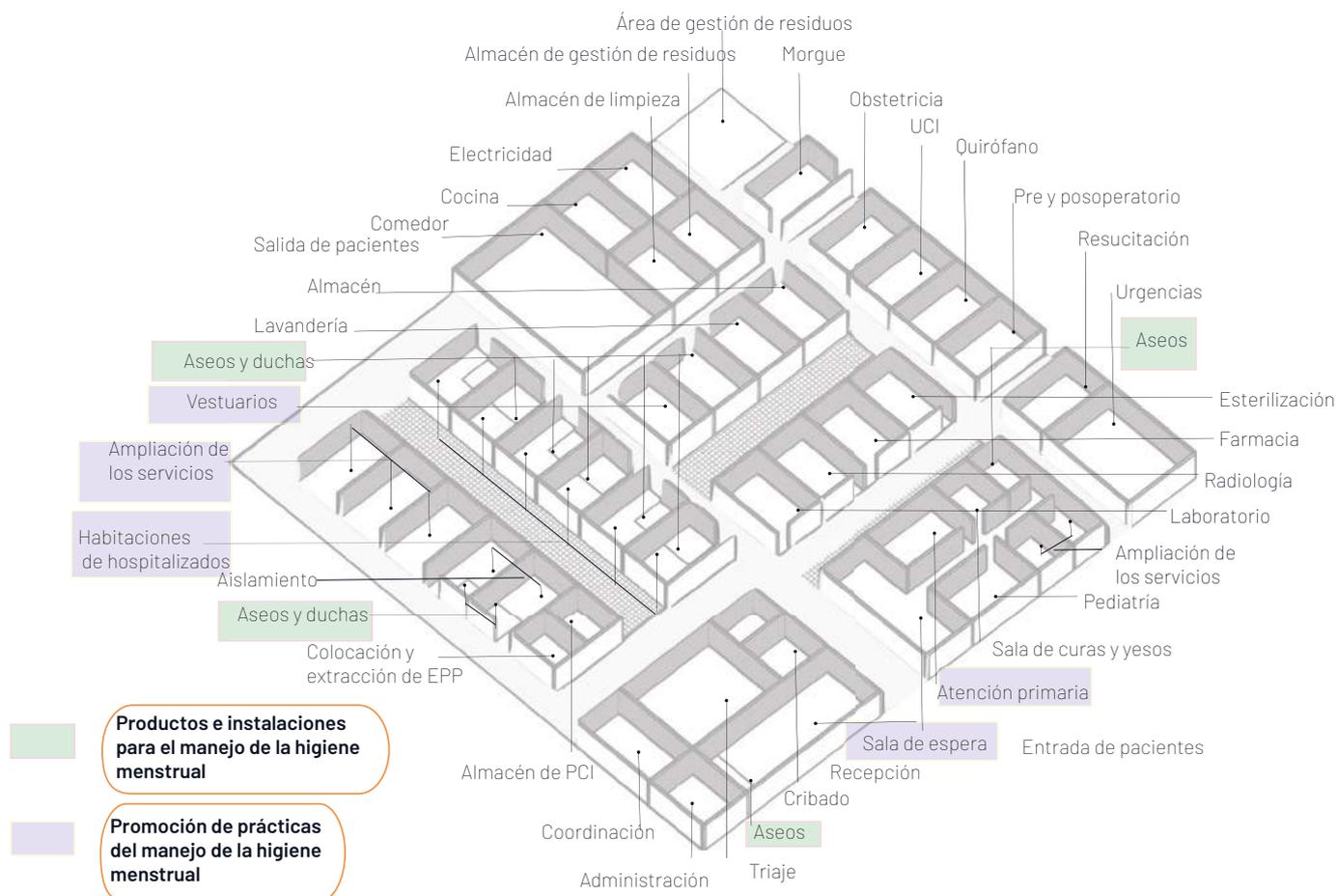
P Protocolos

- ✓ Los protocolos mencionados en esta ficha han de estar integrados en los protocolos de actuación. Es recomendable que se definan protocolos para realizar consultas sobre las prácticas y preferencias actuales del personal de salud femenino y las mujeres y adolescentes usuarias del establecimiento preservando la intimidad y la dignidad.



ZONAS DE INTERVENCIÓN

La implementación de las medidas de higiene menstrual aplica en todo el establecimiento de salud, especialmente en los baños y en los lugares donde se decida implementar la promoción de medidas apropiadas de higiene menstrual.



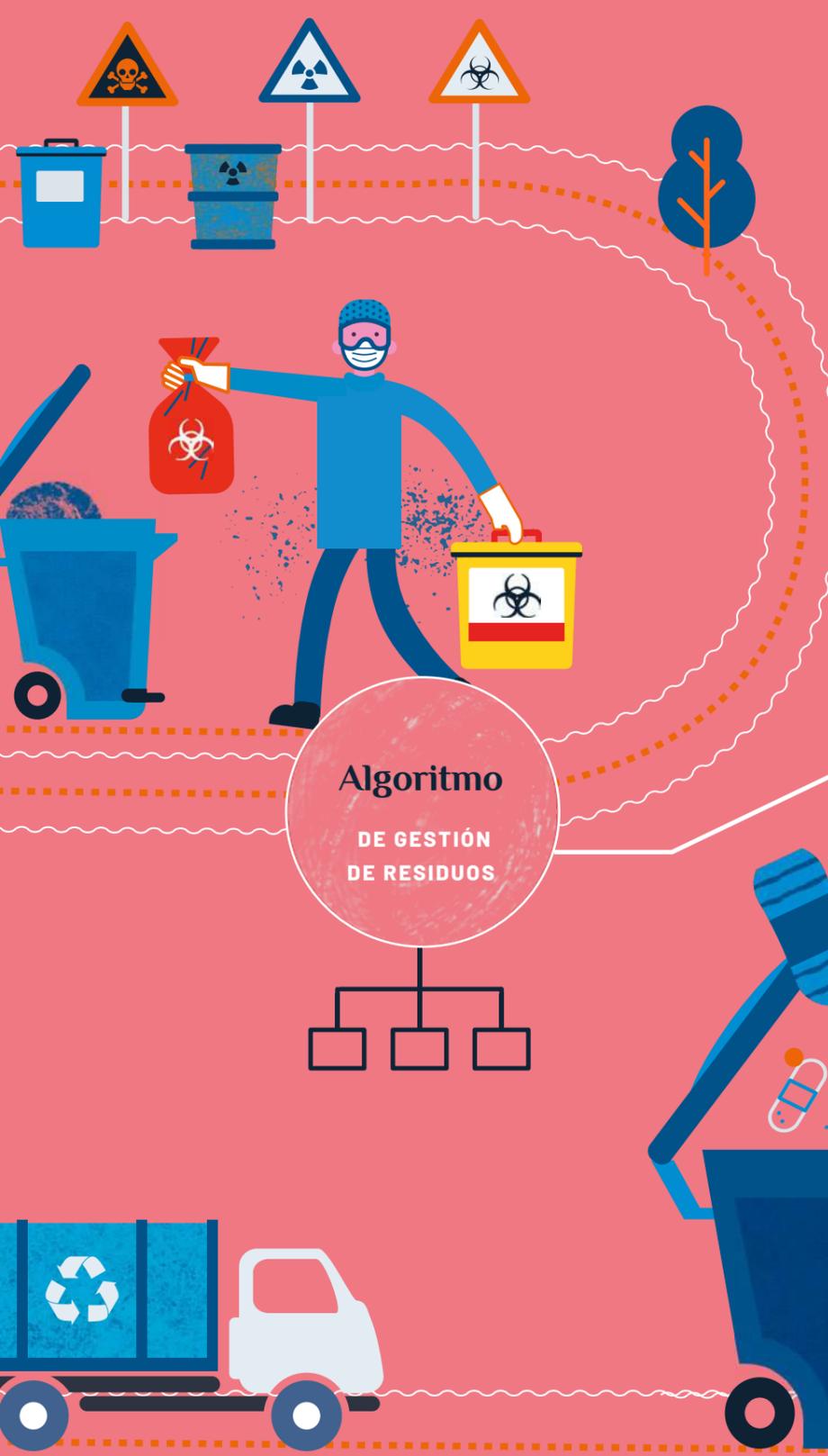
Gestión de residuos



FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Minimización y reducción

- Estrategia de minimización. Las tres ERRES
- Claves para la implementación de un programa de minimización de residuos

Segregación y almacenamiento temporal

- Categorización de los residuos
- Estrategia de segregación
- Contenedores para almacenamiento temporal
- + Cálculo de la cantidad de contenedores por tipo de residuo y localización

Manipulación, recogida y transporte

- Claves para la correcta manipulación de residuos durante la recogida y el transporte
- Frecuencia de recogida y transporte seguros
- Paso a paso en la recogida y el transporte interno de residuos hospitalarios
- + Cálculo del volumen y el peso diario de los residuos generados

Almacenamiento y zona de gestión

- Recomendaciones para el almacenamiento de residuos
- Elementos clave del almacenamiento y el área de gestión de residuos
- + Cálculo de la necesidad de almacenaje en función de los residuos generados

Tratamiento y eliminación

- Tecnologías recomendadas para el tratamiento
- Infraestructura para la eliminación de residuos
- Paso a paso para la construcción de una fosa para residuos infecciosos anatómicos o patológicos
- + Cálculo de la tasa de tratamiento de residuos infecciosos por hora o día
- + Cálculo del dimensionamiento de fosas

Monitoreo





Gestión de residuos

La gestión segura de los residuos hospitalarios es el área de trabajo que se encarga de la reducción, la segregación, la recogida, el transporte, el tratamiento y la eliminación (o el reciclaje) de los residuos generados en el establecimiento de salud para evitar su efecto adverso sobre los pacientes y el personal y salvaguardar el medio ambiente. La gestión adecuada de estos residuos es fundamental para asegurar una atención de la salud de calidad.

El capítulo sobre gestión de residuos se estructura en los cinco apartados siguientes:

Minimización y reducción

Incluye y plantea la estrategia de reducción y minimización de residuos hospitalarios dentro del establecimiento de salud.

Segregación y almacenamiento temporal

Define las categorías de segregación de residuos de un establecimiento de salud en función de su naturaleza y describe los tipos de almacenaje temporal (hasta la recogida) y los requisitos de los contenedores por cada tipo de residuo hospitalario.

Manipulación, recogida y transporte

Especifica las medidas de seguridad que deben tenerse en cuenta durante la manipulación, la recogida y el transporte (interno) de cada tipo de residuo en el establecimiento de salud para evitar los riesgos de derrame y contaminación durante su manipulación.

Almacenamiento y zona de gestión

Define las características de las zonas de gestión y almacenamiento de residuos (características de la zona y tiempo de almacenamiento) una vez estos han sido transportados internamente hasta allí y están a la espera de ser tratados o eliminados.

Tratamiento y eliminación

Describe y prioriza las diferentes tecnologías de tratamiento recomendadas para cada tipo de residuo hospitalario y las opciones más habituales de eliminación de residuos, especificando en este caso los elementos constructivos más característicos de fosas para la eliminación de los diferentes tipos de residuos.



Gestión de residuos

Ocurrencia de un evento

Gestión



¿Está la gestión de los residuos hospitalarios del establecimiento a cargo de una o varias personas previamente capacitadas?

NO

SÍ

¿Se dispone de un protocolo o procedimiento operativo estándar claramente visible y legible para gestionar de forma segura los residuos hospitalarios?



CAP.: GESTIÓN DE WASH Y DE PCI
FICHA TÉCNICA: GESTIÓN GENERAL
Apartado: Las siete claves de la estructura organizativa en establecimientos de salud

NO

SÍ

CAP.: PCI
FICHA TÉCNICA: GESTIÓN GENERAL
Apartado: Elementos transversales

¿Todo el personal a cargo de la gestión de residuos hospitalarios dispone de equipos de protección personal (EPP) adecuados?

NO

SÍ

CAP.: PCI
FICHA TÉCNICA: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

¿Todo el personal a cargo del tratamiento y la eliminación de residuos hospitalarios esta vacunado contra la hepatitis B y han recibido otras vacunas recomendadas?

NO

SÍ

CAP.: GESTIÓN DE WASH Y DE PCI
FICHA TÉCNICA: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Todos los trabajadores que corren el riesgo de exposición sanguínea (incluidos los limpiadores y los manipuladores de residuos) deben recibir antes del empleo y de forma continua la inmunización contra la hepatitis B (las tres dosis) y otras enfermedades prevenibles mediante vacunación en el lugar de trabajo, sin costo alguno para el funcionario.

Minimización y reducción





Minimización y reducción

¿Se toman medidas de minimización y reducción de los residuos?



NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: MINIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN



Segregación y almacenamiento temporal

¿Los residuos se separan correctamente en todos los puntos en que se generan?

NO

SÍ

Herramienta de cálculo de la cantidad de contenedores por tipo de residuo y localización



FICHA TÉCNICA: SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL
Apartado: Estrategia de segregación

¿Existen contenedores funcionales de residuos próximos a todos los puntos de generación de residuos hospitalarios destinados, como mínimo, a la recogida de:
• residuos hospitalarios no infecciosos (generales);
• residuos hospitalarios infecciosos, y
• residuos hospitalarios punzocortantes?

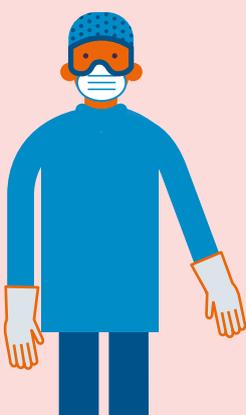
"Funcional" significa que:

- + No deben estar llenos en más de tres cuartos de su capacidad.
- + Son a prueba de filtraciones.
- + Están claramente etiquetados (es decir, fácilmente distinguibles por su color, etiqueta o símbolo).

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL
Apartado: Contenedores para almacenamiento temporal



Manipulación, recogida y transporte

Manipulación, recogida y transporte

¿La frecuencia con que se recogen los residuos hospitalarios de las zonas de servicio es adecuada y hay disponibilidad de contenedores específicos para el transporte?



FICHA TÉCNICA: MANIPULACIÓN, RECOGIDA Y TRANSPORTE

NO

SÍ

Almacenamiento y zona de gestión

¿Los residuos hospitalarios peligrosos y los no peligrosos se almacenan por separado antes de tratarlos, eliminarlos o retirarlos?

Herramienta de cálculo de la necesidad de almacenaje en función de los residuos generados.

Herramienta de cálculo del volumen y el peso diario de los residuos generados

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA ALMACENAMIENTO Y ZONA DE GESTIÓN



¿Todos los residuos hospitalarios infecciosos se almacenan en una zona protegida antes del tratamiento, durante un lapso no superior al periodo seguro predeterminado?

A menos que se disponga de una cámara frigorífica, el tiempo de almacenamiento de los residuos infecciosos (es decir, el tiempo entre la generación y el tratamiento) no debe exceder los periodos siguientes:

- + clima templado: 72 horas en invierno y 48 horas en verano;
- + clima cálido: 48 horas en la estación fría y 24 horas en la estación cálida.

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA ALMACENAMIENTO Y ZONA DE GESTIÓN

¿Existe una zona dedicada al almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos?





Almacenamiento y zona de gestión

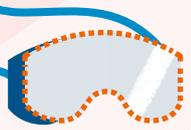
¿Existe una zona dedicada al almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos?

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA:
ALMACENAMIENTO Y
ZONA DE GESTIÓN
Apartado: Elementos
clave

¿El personal dedicado a la eliminación de residuos que trabaja en la zona de gestión dispone de guantes, gafas protectoras, mascarilla y botas?



NO

SÍ

CAP.: PCI
FICHA TÉCNICA:
EQUIPO DE
PROTECCIÓN
PERSONAL



Tratamiento y eliminación

¿Dispone el establecimiento de salud de un incinerador o una tecnología alternativa en funcionamiento y con capacidad suficiente para el tratamiento de residuos hospitalarios infecciosos, punzantes o cortantes?

En el caso de las tecnologías de tratamiento alternativas (por ejemplo, los autoclaves) debe garantizarse un suministro fiable de agua y electricidad.

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA:
TRATAMIENTO Y
ELIMINACIÓN
Apartado: Tecnologías
recomendadas para el
tratamiento

Herramienta de cálculo de la tasa de tratamiento de residuos infecciosos por hora o día

¿La tecnología de tratamiento de residuos (tecnología de incineración o de tratamiento alternativo) está bien mantenida, es funcional y tiene una capacidad suficiente?

Las fosas de residuos se construyen para soportar eventos climáticos y emergencias.

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA:
TRATAMIENTO Y
ELIMINACIÓN
Apartado: Tecnologías
recomendadas para el
tratamiento

¿Dispone de pozos o fosas para la eliminación de los residuos comunes y patológicos y para el enterramiento de residuos farmacéuticos tras encapsulado o cenizas de incineración que sean seguras?

Herramienta de cálculo del dimensionamiento de fosas

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA:
TRATAMIENTO Y
ELIMINACIÓN
Apartado: Infraestructura
para la eliminación de
residuos



Monitoreo

En caso de que los residuos se traten fuera del establecimiento, asegurar que existe una manera de confirmar que se tratan de manera segura después de retirarlos del establecimiento de salud.



Minimización y reducción

El objetivo de la minimización y reducción es reducir la cantidad de residuos que requieren ser gestionados en el establecimiento de salud a través de diferentes estrategias como son no producir o producir menos residuos.

INDICADORES

- + En toda la instalación se emplean estrategias para reducir la cantidad de residuos generados (abordando los residuos "en el origen").
- + Los residuos reciclables no peligrosos se separan y se envían a las plantas de reciclaje municipales.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Una de las medidas principales en las estrategias de minimización y reducción es evitar la generación de residuos y así minimizar la cantidad que entra en la cadena de gestión de los mismos.

Posteriormente, cuando sea factible y seguro, se deben recuperar los residuos que sean viables (y seguros) para un uso secundario.

Los residuos que no pueden recuperarse deben ser tratados con las opciones menos dañinas, como el tratamiento con tecnologías de no incineración o la eliminación en vertederos controlados para reducir sus impactos sobre la salud y el medio ambiente.

Como potenciales beneficios de este proceso cabe citar:

- ✓ La reducción de la presión en las instalaciones de tratamiento y eliminación.
- ✓ La reducción del riesgo ambiental, de salud y de accidentes de sus trabajadores.
- ✓ El ahorro que se obtiene, ya que los residuos generados son productos no utilizados y materias primas no aprovechadas.
- ✓ La reducción de los gastos, ya que la gestión de residuos (deposición, valorización, etc.) comporta un coste importante. Las inversiones en minimización de residuos se amortizan en meses o pocos años.



PROCEDIMIENTO

➔ Estrategia de minimización. Las tres ERRES

R Reducción

En la fuente de generación.

- + Una adecuada segregación.
- + Gestión óptima del almacenamiento de productos (el primero en llegar es el primero en salir).
- + Adquisición de productos con menos embalaje o con embalaje reciclable.
- + Promover, siempre que sea posible y esté recomendado, el uso de medicamentos en pastillas o comprimidos como alternativa a las inyecciones para reducir los residuos de objetos punzantes.

R Reutilización

Sin tratamiento alguno, exceptuando la limpieza y desinfección en caso de necesidad (reprocesado).

- + Los materiales solo deben ser reutilizados si son diseñados para su reutilización.
- + Las jeringas y catéteres de plástico deben ser desechados después de su uso.
- + Puede haber numerosas oportunidades para la reutilización de objetos de uso común, los cuales se desechan normalmente después de su uso.

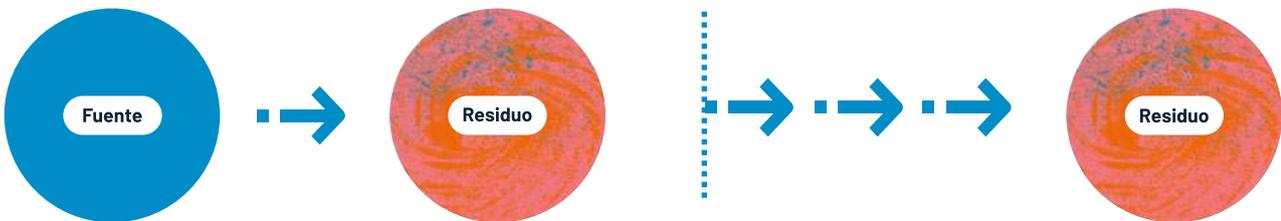
R Reciclaje

Los materiales podrían requerir limpieza o separación inicial.

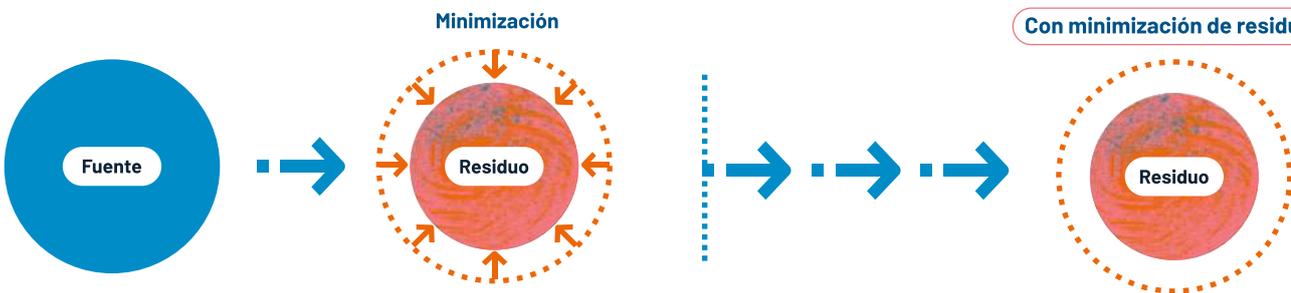
- + Los artículos comunes generados en un establecimiento de salud que pueden ser reciclados incluyen papel, cartón y plásticos.
- + Los materiales de embalaje que pueden ser reciclados son el papel y el cartón, el vidrio, los contenedores de metal y los envoltorios de plástico.
- + Se debe considerar la posibilidad de segregar materiales que podrían ser reciclados y considerar, si es pertinente, las oportunidades de mercado.

Representación gráfica de las diferentes estrategias de gestión de residuos

No existe minimización de residuos



Con minimización de residuos



Con minimización, reciclaje y tratamiento de residuos





→ Claves para la implementación de un programa de minimización de residuos



1

Planificación y organización

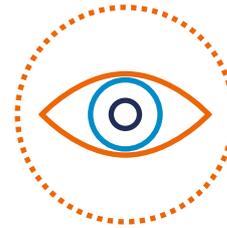
- ✓ Obtener un compromiso de la dirección del establecimiento de salud.
- ✓ Determinar las metas y las prioridades.
- ✓ Establecer un programa de tareas obligatorias para todo el personal del establecimiento de salud.
- ✓ Designar un programa de monitoreo, integrado en el programa de monitoreo de la gestión de residuos del establecimiento de salud.



2

Realización de una auditoría inicial de los residuos generados en el establecimiento de salud

- ✓ Identificar los diferentes procesos referentes a los productos que entran y salen en el establecimiento de salud.
- ✓ Sobre la base del análisis de los procesos, identificar las oportunidades de minimización de residuos. Se debe comenzar por aquellas opciones que suponen un ahorro en los costes generales y pueden ser puestas en práctica y minimizadas con facilidad. Esto ayudará a integrar la minimización en el entorno sanitario.
- ✓ Realizar un informe con el análisis, las alternativas y las prioridades marcadas para el establecimiento de salud. En este informe de minimización de residuos se catalogarán las alternativas disponibles y factibles de minimización de residuos, se marcarán las prioridades y se establecerán las tareas obligatorias para todo el personal de salud.



3

Implantación, siguiendo las estrategias descritas, supervisión y monitoreo continuo

- ✓ Capacitación del personal del establecimiento de salud.
- ✓ Integración de la minimización de residuos en los Procedimientos Operativos Estándar (POE).
- ✓ Promoción y comunicación de las diferentes alternativas y prioridades, a través de las estrategias de comunicación del centro (carteles visuales en lugares clave, formaciones, etc.).
- ✓ Integración de la minimización de residuos en el sistema de monitoreo del establecimiento de salud.



Segregación y almacenamiento temporal

El objetivo del proceso de segregación es reducir el riesgo de contagio intrahospitalario, separando adecuadamente todos los residuos peligrosos de los residuos generales no peligrosos.

INDICADORES

- + Debe haber como mínimo tres contenedores funcionales codificados y etiquetados por colores para la segregación de residuos en cada punto en el que se generan (generales, infecciosos y corto punzantes).
- + Cada servicio de 20 camas debe tener, al menos, un juego de contenedores.
- + La distancia máxima entre la generación y la recogida de residuos ha de ser igual o menor que 5 metros.
- + Los residuos se separan correctamente en todos los puntos en que se generan.
- + Se emplean estrategias para hacer frente a los residuos adicionales.
- + Los residuos reciclables no peligrosos se separan y se envían a las plantas de reciclaje municipales.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El establecimiento de salud debe de tener un sistema de segregación normalizado con códigos de colores y una indicación visual (etiquetado) del riesgo potencial que supone cada tipo de residuo en cada contenedor existente.

Se recomienda clasificar los residuos hospitalarios y dividirlos en las seis categorías recomendadas por la OMS para organizar así su separación, recogida, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final.

Los contenedores han de ser funcionales y apropiados para el almacenamiento temporal de residuos (bolsas, cubos, cajas para objetos punzantes) y estar disponibles en cada zona dónde se producen residuos médicos. Es importante recordar que los contenedores, para ser funcionales:

- ✓ No deben llenarse más de tres cuartas partes de su capacidad.
- ✓ Deben ser a prueba de filtraciones.
- ✓ Deben tener tapa y apertura de pedal.
- ✓ Deben estar claramente etiquetados (fácilmente distinguibles por su color, etiqueta o símbolo).

Se deben colocar carteles que muestren los tipos de residuos y su segregación cerca de los contenedores para orientar al personal y reforzar los buenos hábitos.

La correcta segregación de los residuos médicos debe ser realizada por el personal sanitario en el lugar y el momento en que se generan los residuos. Intentar segregar los residuos médicos en cualquier otro lugar o tiempo introduce riesgos adicionales no aceptables.

PROCEDIMIENTO

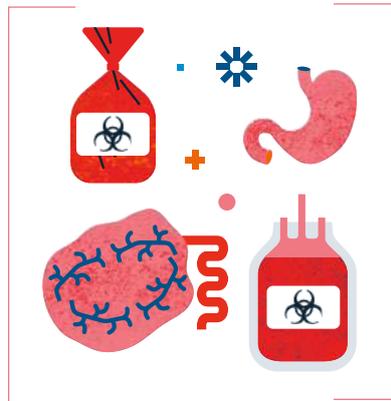
→ Categorización de los residuos

Residuos comunes no infecciosos y no punzocortantes



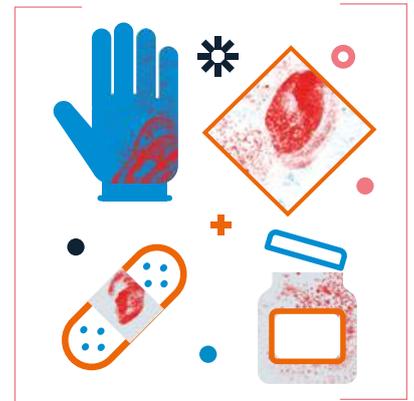
Papel, envases, envoltorios, latas, cartón, restos de comida, etc. Dentro de esta categoría se recomienda realizar una segregación adicional de cartón y papel, cristal, plásticos y orgánico.

Residuos patológicos y anatómicos



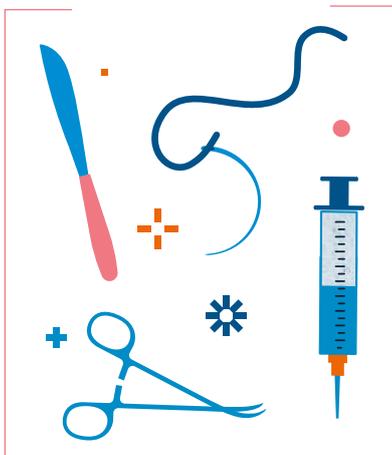
Tejidos, órganos, partes del cuerpo, sangre, fluidos corporales y otros residuos de cirugía y autopsias en pacientes con enfermedades infecciosas. Incluye los fetos humanos.

Residuos infecciosos no punzocortantes



Muestras de sangre, jeringas de plástico, muestras y materiales de pruebas analíticas, vendas usadas, guantes desechables usados, etc.

Residuos punzocortantes



Agujas, bisturís, etc. Se incluyen los punzocortantes no infecciosos.

Residuos químicos y farmacéuticos



Medicamentos caducados, reactivos de laboratorio, insecticidas, etc.

Residuos radiactivos

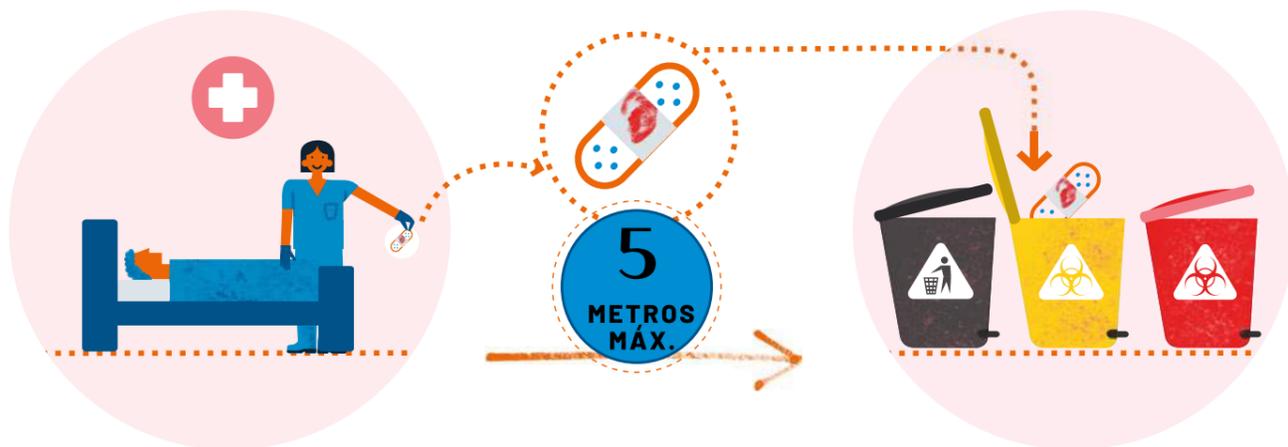


Productos contaminados por radionucleidos, incluido el material de diagnóstico radiactivo o los materiales radioterapéuticos.



Estrategia de segregación

Se debe utilizar el sistema de codificación estandarizado a nivel nacional. En caso de no existir esta codificación, en esta ficha se propone un sistema de código de colores para la segregación de residuos. Independientemente del código de colores seleccionado, es importante asegurar que todo el personal está informado y formado al respecto, y que todos los contenedores están debidamente etiquetados.



Residuos comunes no infecciosos y no punzocortantes:

Papel, envases, etc. Se recomienda realizar una segregación adicional de cartón y papel, cristal, plásticos y orgánico.

Etiquetado  Marcado "Residuos comunes"	Código de color  Negro	Tipo de contenedor  Bolsas y contenedor de color negro ✓ Capacidad de 20 a 60 litros
---	---	--

Residuos patológicos y anatómicos:

Tejidos, órganos, partes del cuerpo, sangre, fluidos corporales y otros residuos de cirugía y autopsias en pacientes con enfermedades infecciosas. Incluye los fetos humanos.

Etiquetado  Símbolo de riesgo biológico	Código de color  Rojo	Tipo de contenedor  Bolsas y contenedor de color rojo a prueba de filtraciones ✓ Capacidad de 15 a 40 litros ✓ Deben estar tapados
--	--	---



Residuos infecciosos no punzocortantes:

Muestras de sangre, jeringas de plástico, muestras y materiales de pruebas analíticas, vendas usadas, guantes desechables usados, etc.

Etiquetado  Marcado "Altamente infeccioso" + símbolo de riesgo biológico	Código de color  Amarillo	Tipo de contenedor  Bolsa de plástico fuerte y a prueba de filtraciones y/o contenedor amarillo capaz de pasar por el proceso de autoclave ✓ Capacidad de 15 a 40 litros ✓ Deben estar tapados
---	--	---

Residuos punzocortantes:

Agujas, bisturís, etc.. Se incluyen los cortopunzantes no infecciosos.

Etiquetado  Marcado "Cortopunzantes" + símbolo de riesgo biológico	Código de color  Amarillo	Tipo de contenedor  Contenedor amarillo a prueba de perforaciones ✓ Capacidad variable ✓ No debe permitir el acceso al interior
--	--	---

Residuos químicos y farmacéuticos:

Medicamentos caducados, reactivos de laboratorio, insecticidas, etc.

Etiquetado  Símbolo de peligro apropiado	Código de color  Marrón	Tipo de contenedor  Bolsa de plástico y contenedor rígido de color marrón ✓ Capacidad variable ✓ Deben estar tapados
---	--	---

Residuos radiactivos:

Productos contaminados por radionucleidos, incluido el material de diagnóstico radiactivo o los materiales radioterapéuticos.

Etiquetado  Símbolo de radiación	Código de color  Azul	Tipo de contenedor  Contenedor blindado con una capa de plomo ✓ Capacidad variable ✓ Deben estar tapados ✓ Apertura restringida
---	--	---



→ Contenedores para almacenamiento temporal

Características ideales



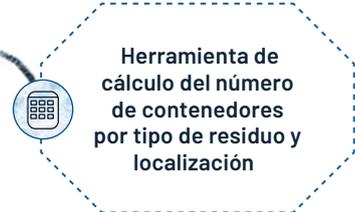
Tamaños de contenedores

Existen diferentes tamaños de contenedores y de bolsas en el mercado. A continuación, se muestran imágenes a escala de los tamaños más comunes.



Selección según tipo de apertura

La primera opción sería optar por contenedores con tapa abatible con la apertura accionada por pedal, ya que es una opción que minimiza el contacto con el contenedor y permite una maniobra libre, si no está disponible la segunda opción sería una tapa oscilante ya que requiere un contacto mínimo y se cierra tras acabar las oscilaciones de la tapa. Como tercera opción sería un contenedor abierto sin tapa, ya que, si cuenta con tapa con apertura manual, el contacto con el contenedor no sería deseable y es preferible tener el mínimo contacto (siempre que la estrategia de control vectorial lo permita, analizando siempre los riesgos asociados en cada caso y actuando en consecuencia).



Primera opción

Tapa abatible con apertura de pedal



Segunda opción

Tapa oscilante



Tercera opción

Sin tapa



Cuarta opción

Tapa con apertura manual



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de residuos hospitalarios y todo el personal del establecimiento de salud han de ser capacitados de manera continua en los tipos de residuos, sus potenciales riesgos, los sistemas de segregación establecidos y el almacenamiento eficaz de los residuos.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de residuos por un aumento significativo de la carga asistencial, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.

P Productos

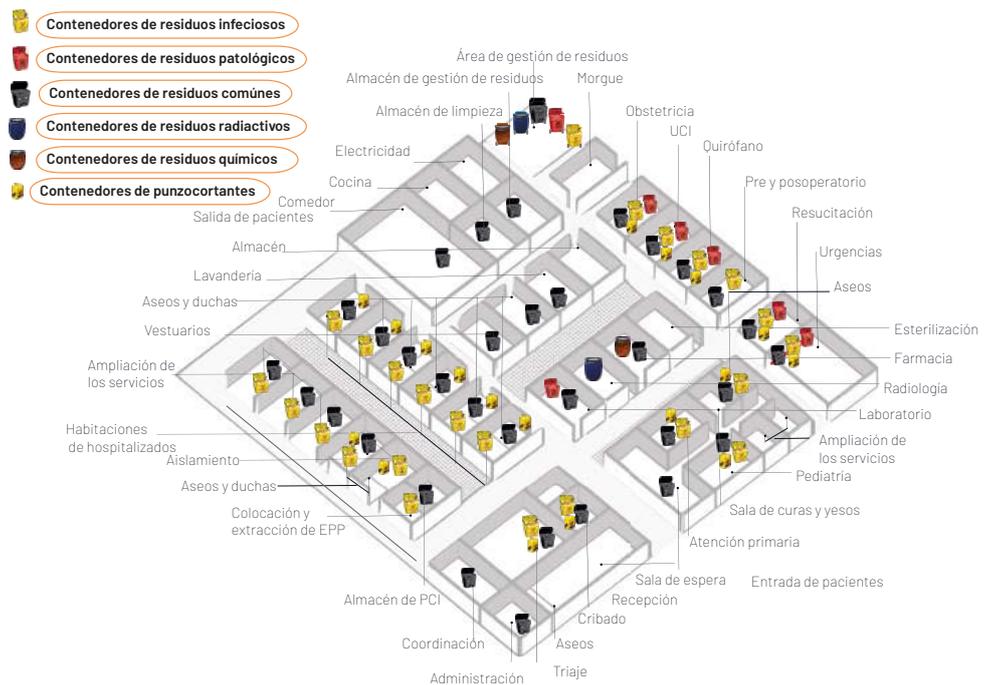
- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de los artículos mencionados en la ficha para poder realizar el reemplazo adecuado de bolsas y de contenedores defectuosos.
- ✓ Se incluye una herramienta para el calculo del numero de contenedores en función del grado de generación y del tipo de actividad asistencial.

P Protocolos

- ✓ El sistema de segregación y almacenamiento temporal de residuos debe estar establecido en el establecimiento de salud, e integrado en los POE.
- ✓ Los POE deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La segregación ocurre en todo momento en todo el establecimiento de salud. Los contenedores se posicionan en función del tipo de actividad y del grado de generación.





Manipulación, recogida y transporte

La recogida y el transporte de residuos hospitalarios son dos procesos consecutivos que ocurren entre la segregación y el almacenamiento temporal de los residuos y su almacenamiento posterior en un espacio, donde se guardarán hasta ser tratados y eliminados.

INDICADORES

- + Los contenedores no deben llenarse por encima de tres cuartas partes de su capacidad.
- + Al menos dos pares de guantes de limpieza, un mono o delantal y botas en buen estado para cada miembro del personal de limpieza y eliminación de residuos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Es clave asignar **medidas y protocolos de actuación específicos para garantizar una manipulación segura** y evitar así consecuencias en la salud pública y en el medio ambiente.

Se considera **recogida** al momento en el que los residuos son extraídos de los puntos donde se generan y segregan para ser transportados a otro lugar, dentro o fuera del establecimiento de salud.

Se considera **transporte** al proceso por el cual los residuos se movilizan desde el punto de generación hasta un punto de almacenamiento, de tratamiento o de eliminación final. Esta ficha se refiere al transporte interno, dentro del establecimiento de salud.

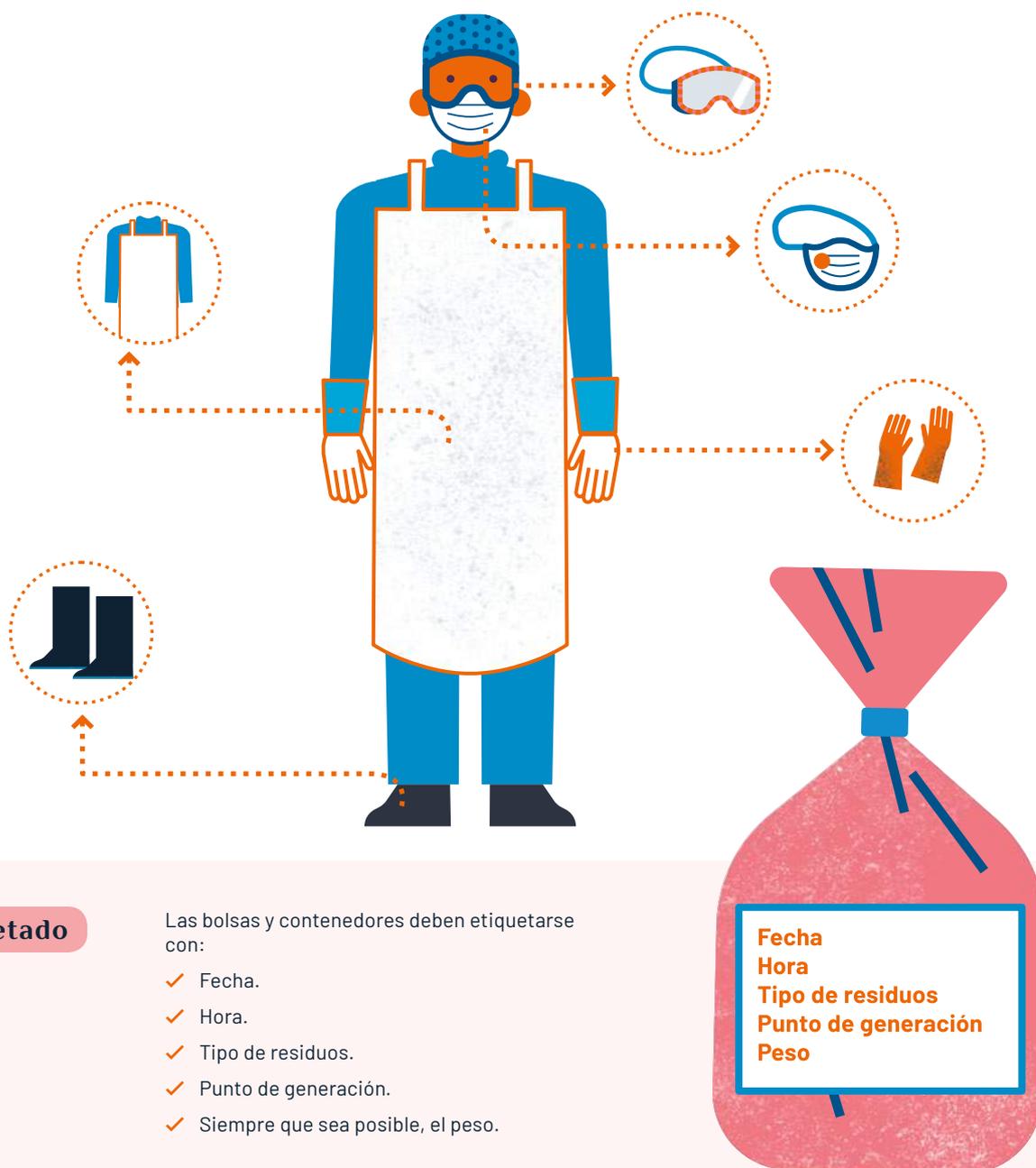
Se debe prestar especial atención a la manipulación de las bolsas y/o contenedores de residuos durante ambos procesos.

PROCEDIMIENTO

Claves para la correcta manipulación de residuos durante la recogida y el transporte

Equipo de protección personal

El personal que realiza el transporte de residuos debe usar el EPP adecuado, incluidos guantes no estériles y guantes de trabajo, botas o calzado cerrado, delantal de PVC o overol de trabajo, gafas y mascarilla quirúrgica.



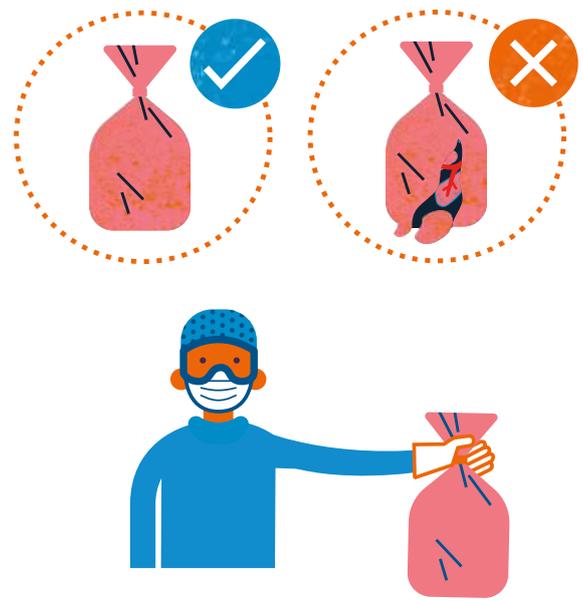
Etiquetado

Las bolsas y contenedores deben etiquetarse con:

- ✓ Fecha.
- ✓ Hora.
- ✓ Tipo de residuos.
- ✓ Punto de generación.
- ✓ Siempre que sea posible, el peso.



Buenas prácticas de manipulación de residuos



Antes de recoger y transportar bolsas con residuos peligrosos

Si la bolsa:

- ✓ Está cerrada y etiquetada correctamente.
- ✓ No está llena en más de tres cuartas partes de su capacidad.
- ✓ Mantiene el cuello libre para su transporte.

Agarrar la bolsa con delicadeza por el cuello y llevarla lejos del cuerpo siempre que sea seguro hacerlo y usando el equipo de protección personal correcto.

Si la bolsa:

- ✗ Tiene roturas, desgarros o agujeros penetrantes.
- ✗ Se ven filtraciones, una fuga o derrame.

CAP.: LIMPIEZA AMBIENTAL
FICHA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA
Apartado: Estrategias y técnicas generales



Antes de recoger y transportar recipientes de seguridad con residuos punzocortantes

Si la caja o recipiente:

- ✓ Está debidamente sellada.
- ✓ Está etiquetada correctamente.
- ✓ No contiene residuos cortopunzantes que sobresalgan.

Recoger asegurando que la caja se mantiene alejada del cuerpo y usando el equipo de protección personal correcto.

Si la caja/recipiente:

- ✗ Tiene residuos cortopunzantes que sobresalen.
- ✗ Está sobrecargado en más de tres cuartas partes de su capacidad.
- ✗ Está roto o no está cerrado.

CAP.: LIMPIEZA AMBIENTAL
FICHA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA
Apartado: Estrategias y técnicas generales



→ Frecuencia de recogida y transporte seguros



Herramienta de cálculo del volumen y el peso diario de los residuos generados



Los **tiempos de recogida** deben ser **fijos y adecuados a la cantidad de residuos** producidos en cada área del establecimiento de salud, coincidiendo con el patrón de generación de residuos durante el día. No se debe permitir la acumulación de residuos en el punto de generación.

Si no se han calculado los patrones de generación, se recomienda la siguiente frecuencia de recogida:



¡importante! La frecuencia de la recogida debe refinarse a través de la experiencia para asegurar que no se desborden los contenedores de residuos en ningún momento.



Residuos comunes

Cuando el recipiente esté lleno a tres cuartas partes de su capacidad o al menos una vez al día.



Residuos anatómicos y patológicos

Cuando el recipiente esté lleno a tres cuartas partes de su capacidad o al menos una vez al día.



Residuos infecciosos no punzocortantes

En quirófanos, después de cada intervención o al menos dos veces al día. En el resto de áreas, cuando el contenedor y la bolsa estén llenos a tres cuartas partes de su capacidad o al menos una vez al día.



Residuos punzocortantes

Cuando el recipiente haya llenado tres cuartas partes de su capacidad o por la línea previamente marcada.



Residuos químicos y farmacéuticos

A demanda.



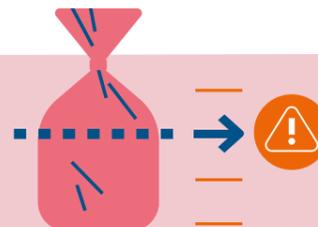
Residuos radiactivos

A demanda.



Paso a paso en la recogida y el transporte interno de residuos hospitalarios

Desecho en contenedor



La recogida y el transporte de residuos hospitalarios son dos procesos consecutivos que ocurren entre la segregación de los residuos y su almacenamiento en un espacio donde se guardarán hasta ser tratados y/o eliminados

1 Definición de rutas de recogida

En general, una ruta de residuos debe seguir el principio de "de limpio a sucio". Se deben establecer rutas separadas de transporte interno para evitar la exposición al personal y a los pacientes. Los residuos peligrosos y no peligrosos deben ser transportados siempre por separado.

2 Manipulación de residuos

Antes de recoger la bolsa comprobar que no está llena en más de tres cuartas partes de su capacidad.

3 Sellado de la bolsa

Cerrar la bolsa realizando un nudo sencillo.

4 Reemplazo de la bolsa

- ✓ Inmediatamente después de la recogida se deben reemplazar las bolsas o contenedores con nuevos del mismo tipo.
- ✓ Para ello se debe mantener un suministro suficiente de bolsas y contenedores de recogida en todos los lugares donde se produzcan residuos o establecer un protocolo de limpieza y desinfección eficaz.



8 Transporte de residuos

Se debe reducir al mínimo el paso de los carros a través de la atención al paciente y otras áreas limpias. El transporte interno debe realizarse siempre que sea posible durante las horas de menor actividad.

7 Carros de transporte

Los residuos hospitalarios deben ser transportados utilizando carros con ruedas o carros que no se utilizan para ningún otro propósito. Se recomienda utilizar cubos con ruedas de 120 litros con apertura de pedal.

6 Registro de recogida de residuos

Anotar en una hoja de registro el lugar de recogida, el tipo de residuo, el día y la hora de recogida y la persona responsable.

5 Manipulación de residuos

Agarrar la bolsa con delicadeza por el cuello y llevarla lejos del cuerpo siempre que sea seguro hacerlo y usando el equipo de protección personal correcto.

9 Depósito de residuos

Anotar en una hoja de registro el peso, el tipo de residuo, el día y la hora de depósito y la persona responsable.



10 Limpieza y desinfección de carros

Realizar una desinfección con una disolución al 0,5% de cloro por las zonas internas y externas.

11 Limpieza y desinfección de carros

Realizar un aclarado con agua por las zonas internas y externas.

12 Retorno del carro a su emplazamiento

Los residuos hospitalarios deben ser transportados utilizando carros con ruedas o carros que no se utilizan para ningún otro propósito. Se recomienda disponer de carros de repuesto en el caso de averías y mantenimiento.

Los carros de transporte interno deben:

- ✓ Tener facilidad para la carga y descarga de residuos.
- ✓ Estar libres de bordes afilados que puedan dañar, perforar o romper las bolsas de basura durante la carga y descarga.
- ✓ Ser de fácil limpieza y desinfección.
- ✓ Tener paredes laterales o barreras para asegurar que las bolsas y contenedores no puedan caer y evitar así el derrumbe, rotura y derrame.

Contenedor
preparado para
nueva recogida



ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de residuos hospitalarios, así como todo el personal del establecimiento de salud, ha de ser capacitado de manera continua en los procedimientos de recogida, transporte y manipulación de residuos, así como en los requisitos de equipo de protección personal en cada situación y área del establecimiento de salud.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de residuos por un aumento de la carga asistencial, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.
- ✓ El coste de los elementos (bolsas, contenedores y carros de transporte) se estimará a nivel local.

P Productos

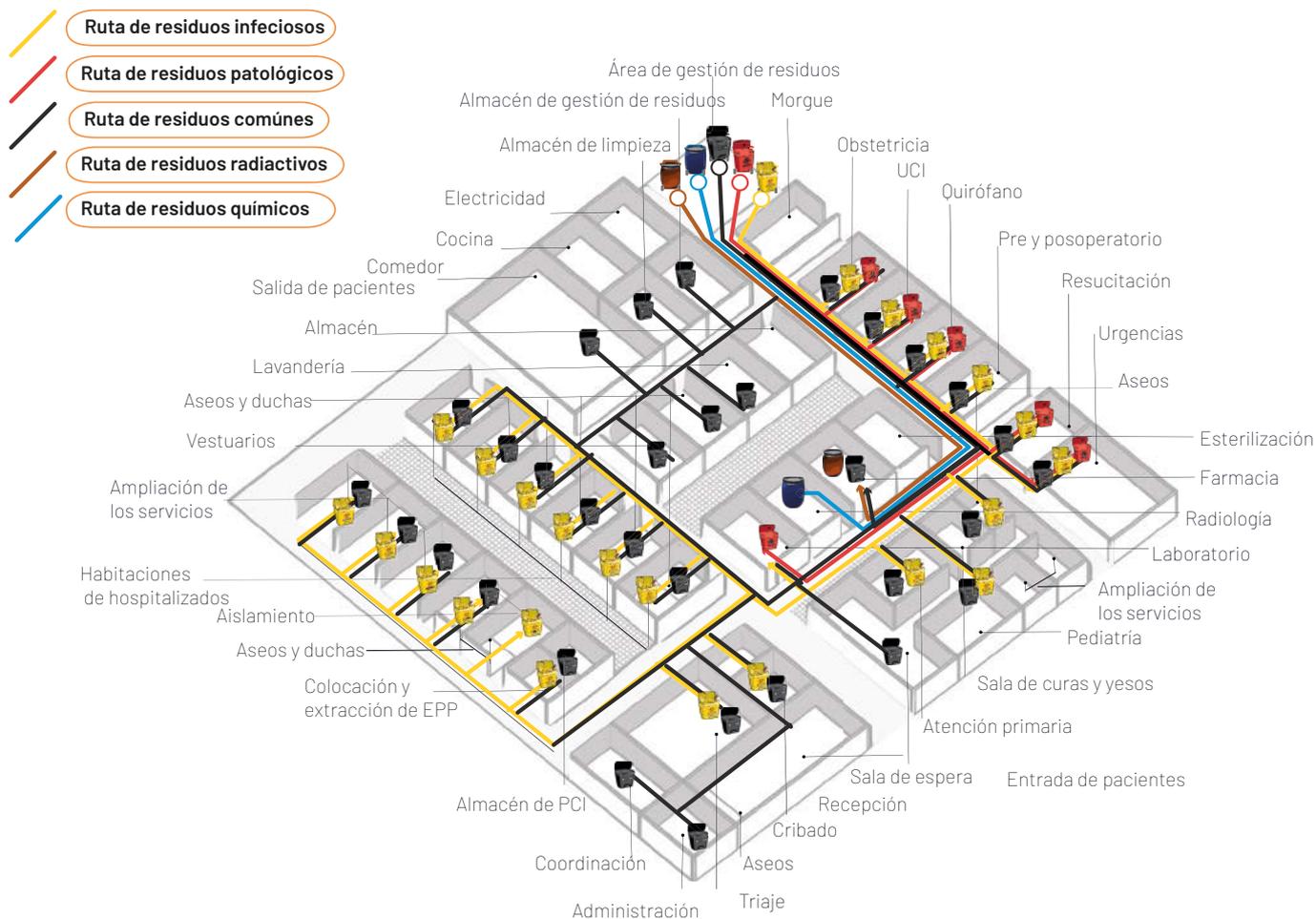
- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de todos los artículos mencionados en la ficha para poder realizar el reemplazo adecuado y seguro de bolsas y contenedores tras cada recogida de residuos en los puntos de generación.
- ✓ Se recomienda disponer de carros de repuesto en el caso de averías y mantenimiento.

P Protocolos

- ✓ El sistema de recogida, transporte y manejo de residuos debe estar establecido de manera regular en el establecimiento de salud e integrado en los POE.
- ✓ Los POE deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.
- ✓ Se deben establecer rutas separadas de transporte interno para evitar la exposición al personal y a los pacientes.
- ✓ En general, una ruta de residuos debe seguir el principio de "de limpio a sucio". La recolección debe comenzar desde el punto de vista más higiénico y seguir una ruta alrededor de otras áreas médicas y lugares de almacenamiento provisional.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Las rutas de recogida deben ser implementadas y definidas para cada tipo de residuos, definiendo los tiempos de manera coordinada con el patrón de generación de residuos durante la actividad asistencial. Por ejemplo, en un área médica donde la rutina matutina comienza con el cambio de vendajes, los desechos infecciosos podrían ser recolectados a media mañana para prevenir que los vendajes sucios permanezcan en el área médica por más tiempo del necesario. Cada establecimiento de salud deberá analizar las rutas óptimas de recogida de residuos en función de la estructura del establecimiento.





Almacenamiento y zona de gestión

El objetivo del proceso de almacenamiento es contener de manera segura los residuos una vez segregados, hasta que son tratados y/o eliminados. En la zona de gestión se realiza la manipulación segura de esos residuos.

INDICADORES

- + Los residuos peligrosos y los no peligrosos se almacenan por separado antes de tratarlos, eliminarlos o retirarlos.
- + Todos los residuos infecciosos se almacenan en una zona protegida antes del tratamiento, durante un lapso no superior al período seguro predeterminado.
- + El personal de eliminación de residuos que trabaja en la zona de gestión debe de disponer del equipo de protección personal adecuado.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se debe designar un lugar de almacenamiento para los residuos hospitalarios dentro del establecimiento.

El edificio debe incluir un espacio adecuado para acomodar los cubos y carros de basura y almacenar de manera efectiva los residuos. Los pasillos y las puertas deberían diseñarse de manera que se logre un movimiento eficiente de los residuos desde los puntos de generación hasta los de almacenamiento o tratamiento, reduciendo al mismo tiempo al mínimo el riesgo para el personal.

Igualmente se debe designar como lugar de gestión de residuos un espacio adyacente al establecimiento, donde se realicen labores de almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos.

La zona de gestión de residuos debe ser un área cercada protegida de las inundaciones, donde no se observen residuos hospitalarios sin protección, con estaciones de higiene de manos funcionales. Debe incluirse espacio para autoclaves, trituradoras y otras tecnologías de procesamiento de residuos hospitalarios antes de su traslado a un vertedero controlado. Se debe proporcionar un almacenamiento seguro en forma de contenedores o fosas.

Si los residuos se eliminan fuera del sitio se deben cumplir los requisitos anteriores.

Las zonas de almacenamiento y gestión de residuos deben estar cerradas y solo debe tener acceso a ellas el personal autorizado.



PROCEDIMIENTO

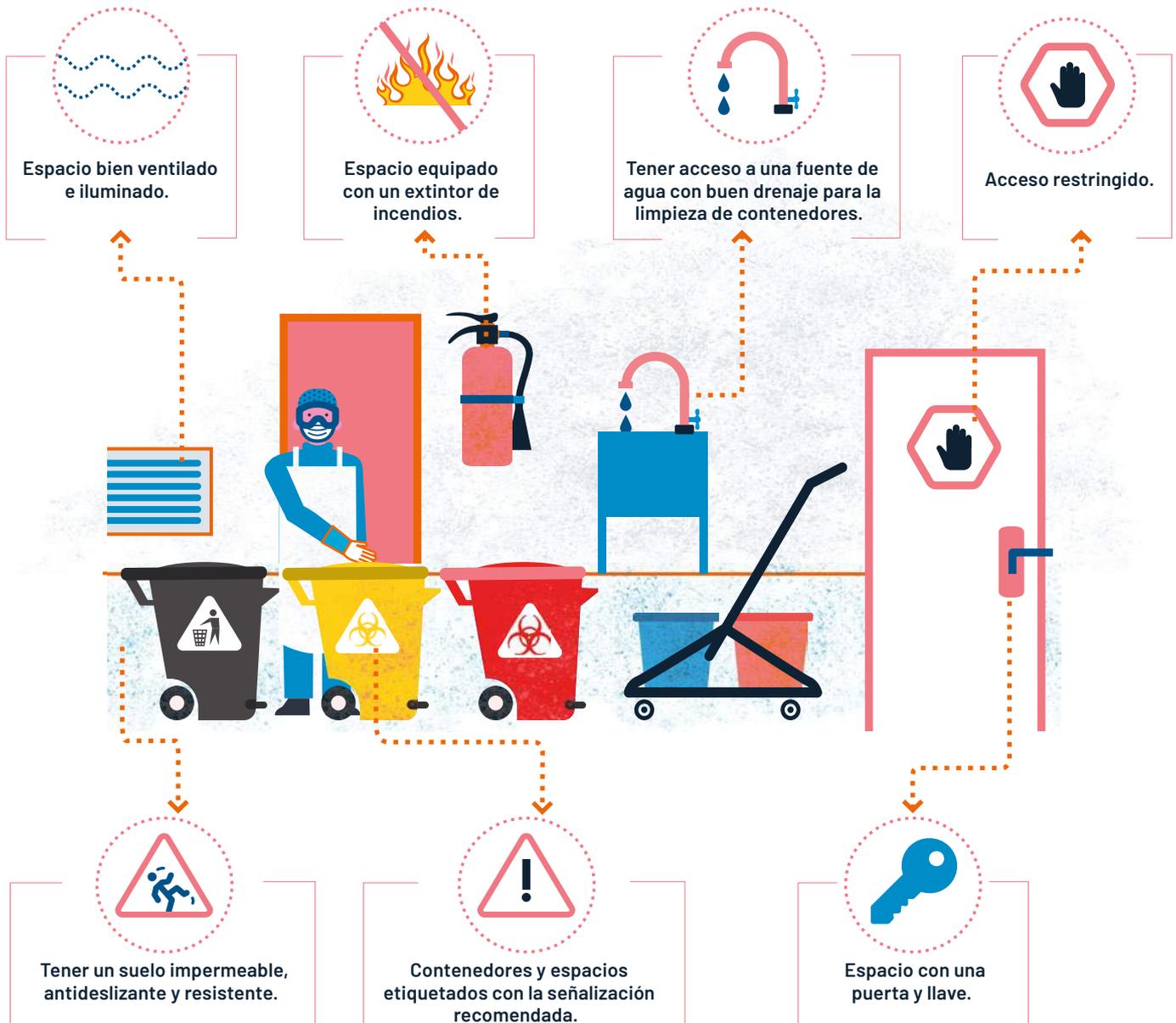
Recomendaciones para el almacenamiento de residuos

Tipo de residuos	Lugar de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento
Residuos generales o comunes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zona cerrada, pavimentada y conectada a una vía pública. ✓ La puerta debe ser lo suficientemente amplia como para que los vehículos de recogida puedan entrar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Han de ser recogidos al menos semanalmente.
Residuos anatómicos y patológicos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siempre que sea posible, los residuos deben almacenarse bajo condiciones de refrigeración. ✓ Debe esperarse la formación de gas durante el almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Mismas condiciones que los residuos infecciosos y punzocortantes.
Residuos infecciosos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zona identificable como un área de residuos infecciosos usando el símbolo de peligro biológico. ✓ Los suelos y las paredes deben ser sellados y embaldosados para permitir una fácil limpieza y desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Clima templado: máximo 72 horas en invierno y 48 horas en verano. ➔ Clima cálido: máximo 48 horas en la estación fría y 24 horas en la estación cálida.
Residuos punzocortantes 		<ul style="list-style-type: none"> ➔ Si se dispone de una sala de almacenamiento refrigerado, los residuos infecciosos pueden ser almacenados durante más de una semana a una temperatura de entre 3 °C y 8 °C.
Residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al planificar los lugares de almacenamiento para residuos químicos peligrosos, se deben considerar las características de los productos químicos específicos que se almacenan y eliminan, (es decir, inflamables, corrosivos, explosivos). ✓ La zona de almacenamiento debe estar cerrada y separada de otros almacenes de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Han de ser recogidos al menos semanalmente.
Residuos radiactivos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deben ser colocados en contenedores que eviten la dispersión de la radiación, y almacenados con un blindaje de plomo. Los residuos que se almacenan durante la desintegración radiactiva deben ser etiquetados con el tipo de radionucleido, la fecha y el periodo de tiempo antes de la descomposición completa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Han de ser recogidos al menos semanalmente.



Elementos clave del almacenamiento y el área de gestión de residuos

Almacenamiento



Todas las áreas de almacenamiento deben estar dimensionadas de acuerdo con las cantidades de residuos generados y la frecuencia de recolección de cada tipo de residuo. Estas áreas deben estar totalmente cerradas y separadas de las salas de suministro o áreas de preparación de alimentos. Se debe tener en cuenta el espacio para introducir compactadores y empacadoras de cartón y zonas de almacenamiento seguro para cajas de objetos punzantes y artículos peligrosos, como las baterías.

Herramienta de cálculo de la necesidad de almacenaje en función de los residuos generados

Zona de gestión de residuos

La zona para la gestión de residuos es clave para asegurar un manejo eficaz. En ella se procesarán, almacenarán y eliminarán los residuos hospitalarios. Es importante llevar registros claros de los residuos almacenados y sus fechas de tratamiento y eliminación para asegurar un buen control de la gestión de los mismos. El tamaño de los espacios se basará en el volumen de los residuos proyectados y la duración del almacenamiento previsto. La cantidad de residuos depende del tipo de establecimiento de salud, de sus actividades (quirófano, farmacia, laboratorio) y de su tamaño, así como del número de pacientes a los que presta servicio.

Sin embargo, es importante prever suficiente espacio en todos los casos, ya que, una vez que las antiguas fosas estén casi llenas, es posible que haya que cavar nuevas fosas.

Características principales:

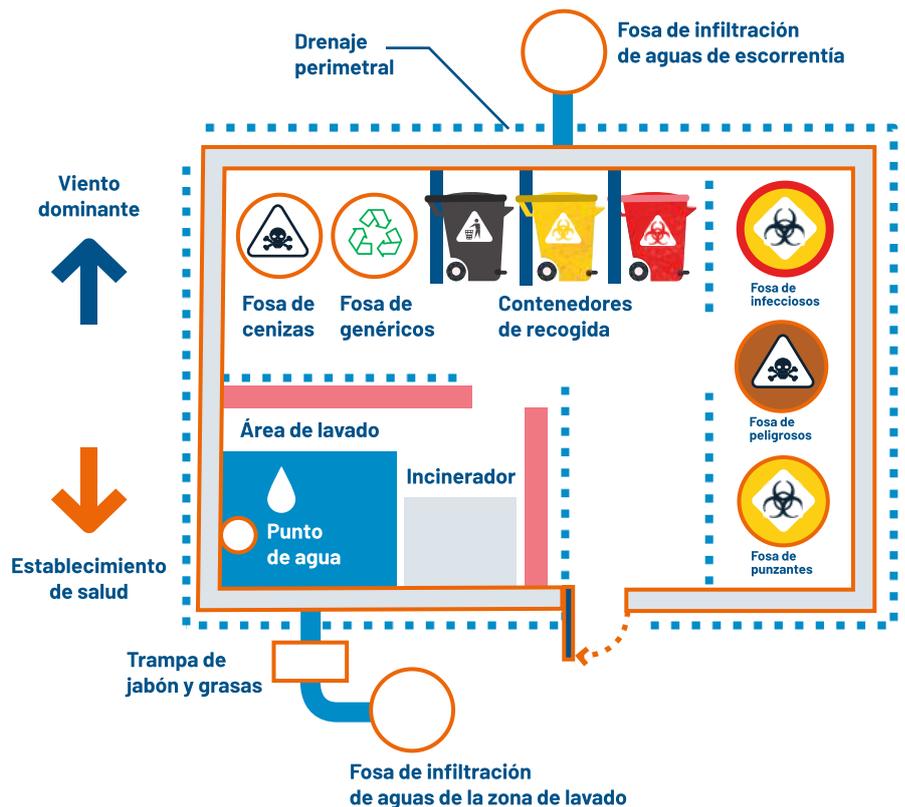
- ✓ Debe tener un acceso restringido.
- ✓ Debe estar señalizada debidamente.
- ✓ La parte exterior de la entrada debe estar marcada con un signo ("Prohibido el acceso no autorizado", "Tóxico" o "Riesgo de infección", "Prohibido fumar" y "Prohibido comer y beber").



- ✓ En el interior se deben colocar carteles con el EPP que debe llevar todo el personal en el interior.
- ✓ La zona de gestión debe estar cubierta y protegida del sol, el pavimento debe ser impermeable con un buen drenaje y fácil de limpiar.
- ✓ Se recomienda depositar grava alrededor de las fosas para evitar que, cuando llueva, el barro dificulte las operaciones.
- ✓ Debe contar con un punto de distribución de agua y de jabón o detergente y desinfectante para lavarse las manos y para limpiar y desinfectar los contenedores.
- ✓ Debe contar con un drenaje específico y una trampa de jabón y grasas conectada a una fosa de infiltración.
- ✓ Se debe planificar suficiente espacio para alojar nuevas fosas u otras instalaciones que se deban construir con el tiempo o en el caso de un evento o emergencia.

Operación en la zona de gestión de residuos:

- 1 Los residuos entran a través de la sala de recepción, donde se pesan y documentan.
- 2 Los residuos se almacenan el tiempo que se haya estipulado, teniendo en cuenta las limitaciones ya citadas.
- 3 Desde allí se llevan a la tecnología y equipo de tratamiento correspondiente. Los contenedores vacíos deben ser limpiados y en caso de utilizar un autoclave u otra tecnología de tratamiento alternativo para los residuos infecciosos, estos se eliminarán como residuos generales.





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de residuos hospitalarios, así como todo el personal del establecimiento de salud, ha de ser capacitado de manera continua en el manejo seguro de los contenedores de residuos, incluidos los que tienen fugas o están rotos, y en el equipo de protección personal obligatorio para cada zona o proceso.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los elementos y artículos necesarios en caso de un incremento del volumen de residuos por un aumento significativo de la carga asistencial, incluida la posibilidad de una epidemia de enfermedades infecciosas.

P Productos

- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes para poder realizar el reemplazo adecuado de carros y contenedores defectuosos y para prepararse ante un aumento del volumen de residuos generados debido a un evento inesperado.
- ✓ En el caso en el que se implemente la encapsulación en el establecimiento de salud, se ha de disponer de existencias de materiales para realizarla y estos deben estar almacenados en un lugar con ventilación adecuada y libre de humedad.

P Protocolos

- ✓ El sistema de almacenamiento y procedimiento de funcionamiento de la zona de gestión de residuos debe estar establecidos de manera regular en el establecimiento de salud e integrado en los POE.
- ✓ Los POE deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.



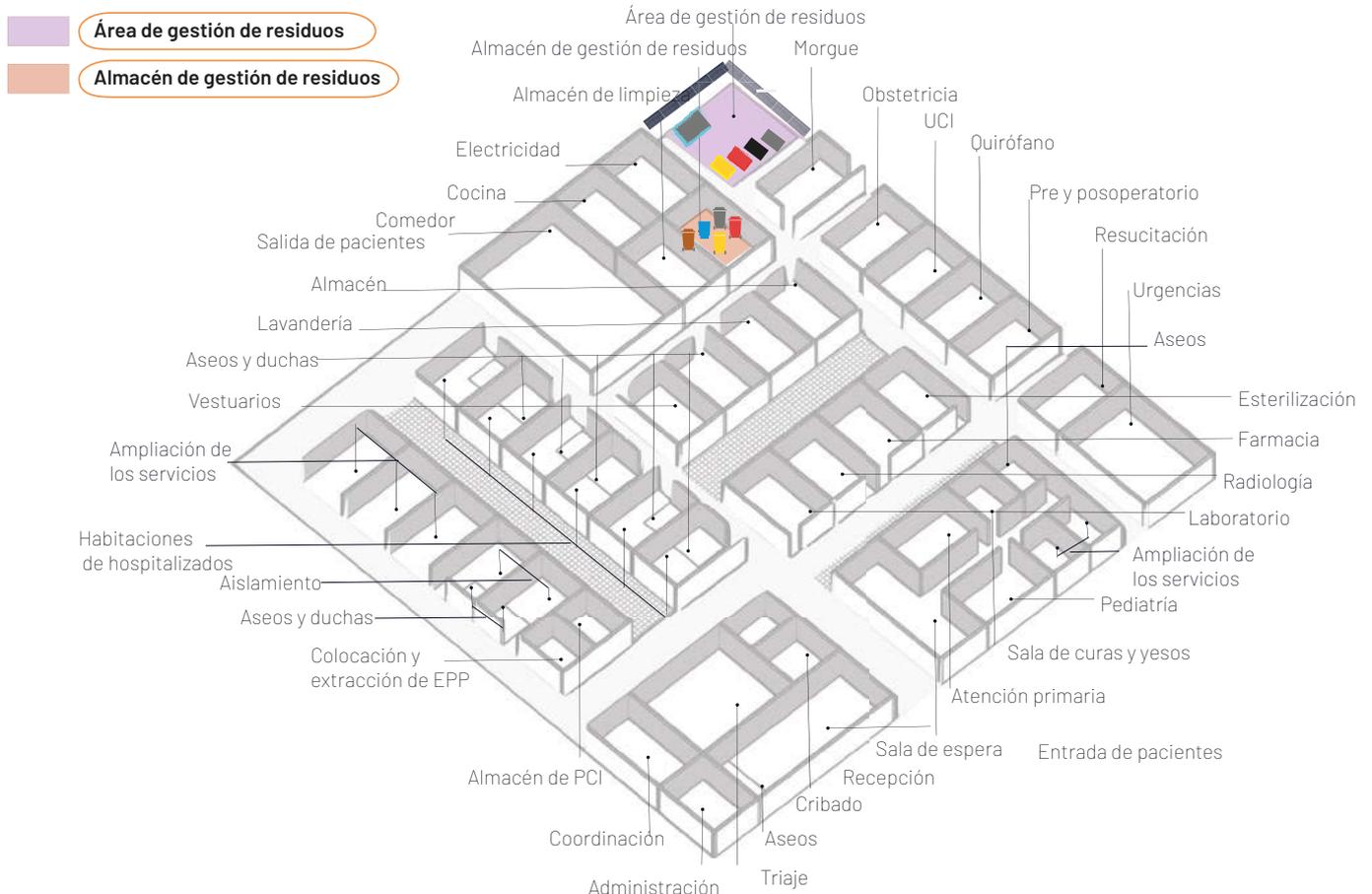
ZONAS DE INTERVENCIÓN

Zona de almacenamiento

El almacenamiento de residuos debe realizarse en una zona accesible para el personal dentro del establecimiento de salud.

Zona de gestión de residuos

Para determinar la localización más adecuada de la zona de gestión de residuos se respetarán los estándares mínimos en cuanto a distancias entre esta zona y las fuentes de agua subterránea (distancia mínima de 30 metros) y minimizarán en lo posible los potenciales riesgos de contaminación del aire del establecimiento de salud, los hogares y las poblaciones circundantes, teniendo en cuenta los vientos dominantes y la orientación de las instalaciones.





Tratamiento y eliminación

El objetivo de los procesos de tratamiento y eliminación es reducir el posible peligro que plantean los residuos hospitalarios, al tiempo que se procura proteger el medio ambiente.

INDICADORES

- + Existe un incinerador o una tecnología de tratamiento alternativo (para el tratamiento de residuos infecciosos y punzantes) *in situ* que se construye con un alto nivel de calidad, según diseños de óptima calidad.
- + La tecnología de tratamiento de residuos está bien mantenida, es funcional y tiene una capacidad suficiente para los residuos generados.
- + En caso de eliminación *in situ* se dispone de fosas diseñadas y construidas adecuadamente para cada tipo de desecho (cenizas, punzantes, infecciosos, anatómicos, genéricos, etc.), asegurándose que soportan eventos climáticos y emergencias.
- + El personal de eliminación de residuos que trabaja en la zona de gestión debe de disponer del equipo de protección personal adecuado.
- + Se dispone de energía suficiente para la incineración o el empleo de tecnologías alternativas de tratamiento (en caso de ser necesario).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Tratamiento

Los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados deberán someterse a procesos de tratamiento para reducir su posible peligro para la salud o el medio ambiente. Estos residuos deben tratarse *in situ* o ser derivados para su tratamiento fuera del establecimiento. De ser así, debe existir una manera de confirmar que se tratan de manera segura después de retirarlos del establecimiento.

La tecnología de tratamiento de residuos (tecnología de incineración o de tratamiento alternativo) ha de estar bien mantenida, ser funcional y tener una capacidad suficiente para los residuos generados. En el caso de las tecnologías de tratamiento alternativas (por ejemplo, los autoclaves) debe garantizarse un suministro fiable de agua y de electricidad.

Eliminación

Los establecimientos de salud son responsables de asegurar que los residuos hospitalarios se eliminen de forma segura y no se conviertan en un peligro para la población local.

Todas las fosas deben construirse de acuerdo con las normas nacionales e internacionales existentes y ser operadas, mantenidas y desmanteladas de forma segura. Si los residuos se eliminan fuera del sitio se deben cumplir los requisitos anteriores.

Los procesos de tratamiento y eliminación han de realizarse en una zona controlada de gestión de residuos o por empresas debidamente autorizadas.

PROCEDIMIENTO

Tecnologías recomendadas para el tratamiento

Criterios de selección

En el proceso de selección de una tecnología de tratamiento para los residuos hospitalarios, se deben de tener en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Regulaciones nacionales e internacionales.
- ✓ Presupuesto disponible (para inversión y mantenimiento).
- ✓ Infraestructura (espacio disponible).
- ✓ Energía disponible (electricidad, agua, combustible, etc.).
- ✓ Tipo y cantidad de residuos generados.

Herramienta de cálculo de la tasa de tratamiento de residuos infecciosos por hora o día





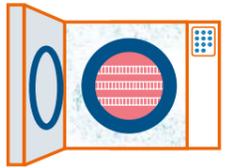
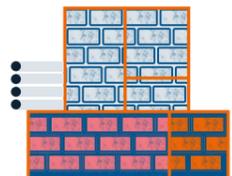
Cuadro resumen de tecnologías

En cuanto la selección de tecnologías recomendadas en el **pretratamiento, tratamiento y eliminación** de residuos hospitalarios, nos guiamos por el siguiente cuadro:

Tecnologías de tratamiento que cumplen los acuerdos internacionales: se deben preferir las opciones de tratamiento de residuos resaltadas en esta categoría, ya que éstas limitan las emisiones al medio ambiente.

Tecnologías de tratamiento que pueden ser utilizadas de forma temporal: dentro de esta categorización están resaltadas las alternativas que pueden ser utilizadas como soluciones provisionales, no siendo las tecnologías recomendadas.

Tecnologías de tratamiento por combustión desaconsejadas: se consideran las opciones de último recurso y no se recomiendan, pero a veces son la única opción viable en caso de emergencia o como solución provisional.

									
	Tecnologías basadas en vapor	Tecnologías basadas en calor seco	Tecnologías basadas en químicos	Tecnologías basadas en incineración	Tecnologías basadas en vapor	Tecnologías basadas en incineración	Tecnologías basadas en incineración	Tecnologías basadas en incineración	Tecnologías basadas en incineración
	Incluyen autoclaves de vacío, microondas, calentamiento por fricción y tratamiento continuo con vapor. Estos dependen del vapor, ya sea a la atmósfera o a alta presión, para inactivar los patógenos.	Las tecnologías de calor seco suelen funcionar a temperaturas más altas que las tecnologías de vapor.	Utilizan principalmente desinfectantes químicos. Estos son problemáticos, ya que producen efluentes tóxicos ^(A) .	Incinerador de doble cámara con tratamiento de los gases emitidos. Implican la descomposición química y física de la materia orgánica mediante los procesos de combustión, pirólisis o gasificación ^(B) .	Autoclave de presión de desplazamiento por gravedad.	Incinerador de doble cámara sin tratamiento de los gases emitidos ^(B) .	Incinerador de cámara única sin tratamiento de los gases emitidos ^(B) .	Quema en fosa.	Quema en superficie.
Residuos genéricos				 Evitando la incineración de materiales con PVC o envases a presión		 Evitando la incineración de materiales con PVC o envases a presión, no es la tecnología recomendada	 Evitando la incineración de materiales con PVC o envases a presión, no es la tecnología recomendada	 Si es posible, evitarlo	
Residuos patológicos				 No es la tecnología recomendada, especial atención a no mezclar con residuos cortopunzantes		 De forma temporal a menos que se traten las emisiones gaseosas, no es la tecnología recomendada	 De forma temporal y en pequeñas cantidades, no es la tecnología recomendada		
Residuos infecciosos			 En pequeñas cantidades	 Evitando la incineración de materiales con PVC o envases a presión	 De forma temporal, pero se recomienda que se haya triturado previamente	 De forma temporal a menos que se traten las emisiones gaseosas, no es la tecnología recomendada	 De forma temporal, no es la tecnología recomendada	 Si es posible, evitarlo	
Residuos punzo-cortantes	 Tecnologías en vapor excepto MICROONDAS debido a los componentes metálicos	 Se ha de encapsular posteriormente	 Se ha de encapsular posteriormente	 Evitando la incineración de materiales con PVC, no es la tecnología recomendada. Especial atención a no mezclar con residuos patológicos	 Se ha de encapsular posteriormente	 Evitando la incineración de materiales con PVC, no es la tecnología recomendada			
Residuos peligrosos (medicinas)				 En pequeñas cantidades					
Residuos radiactivos									

(A) Como el tratamiento con dióxido de cloro disuelto, lejía (hipoclorito de sodio), ácido peracético, álcalis calentados para hidrólisis alcalina, disoluciones de cal, gas de ozono o productos químicos inorgánicos secos (por ejemplo, el polvo de óxido de calcio).

(B) Se debe evitar la incineración de: plásticos de cloruro de polivinilo PVC como equipos intravenosos, catéteres o los contenedores de PVC para objetos cortopunzantes; termómetros de mercurio (preferentemente se recogen para la recuperación del mercurio); contenedores presurizados.



Tecnologías de pretratamiento: las opciones de pretratamiento que son aplicables a la mayoría de los residuos.



Tecnologías de contención: se ofrecen procedimientos de contención alternativos.



Opciones de eliminación: se ofrecen procedimientos de eliminación alternativos.



Tecnologías de pretratamiento mecánico

Encapsulado

Inertización

Enterramiento en vertedero controlado

Otros metodos

Los procesos de pretratamiento mecánico incluyen varias tecnologías de trituración, molienda, mezcla y compactación que reducen el volumen de los residuos y aumentan la superficie de contacto para posteriores tratamientos, aunque no pueden destruir los patógenos.

Consiste en llenar los contenedores con los residuos en tres cuartas partes, añadir un material inmovilizador y sellar. Como ejemplos de material inmovilizador: espuma plástica, arena bituminosa, mortero de cemento o arcilla.

Consiste en mezclar los residuos con cemento y otras sustancias antes de su eliminación para reducir al mínimo el riesgo de que las sustancias tóxicas contenidas en los residuos migren a las aguas superficiales o subterráneas.

La eliminación de los residuos hospitalarios restantes tras la reducción al mínimo o el tratamiento requerirá el acceso a la tierra para su eliminación, ya sea en fosas o en vertederos controlados.

Los residuos se pueden derivar por los circuitos oficiales para su gestión por parte de terceros (compañías especializadas u hospitales de referencia) o de vuelta a las compañías suministradoras.

Residuos genericos



Se recomienda trituración y compactación previa



Residuos patologicos



Se recomienda que esté integrado en la tecnología de tratamiento



Residuos infecciosos



Se recomienda que esté integrado en la tecnología de tratamiento

Solo en pequeñas cantidades



Residuos punzo-cortantes



Se recomienda que esté integrado en la tecnología de tratamiento



Residuos peligrosos (medicinas)



Se recomienda que esté integrado en la tecnología de tratamiento



En pequeñas cantidades

Devolver los medicamentos caducados a proveedor

Residuos radiactivos



Solo en pequeñas cantidades y de forma temporal



En vertederos especialmente preparados

Enviar a la autoridad competente de la gestión de residuos radiactivos

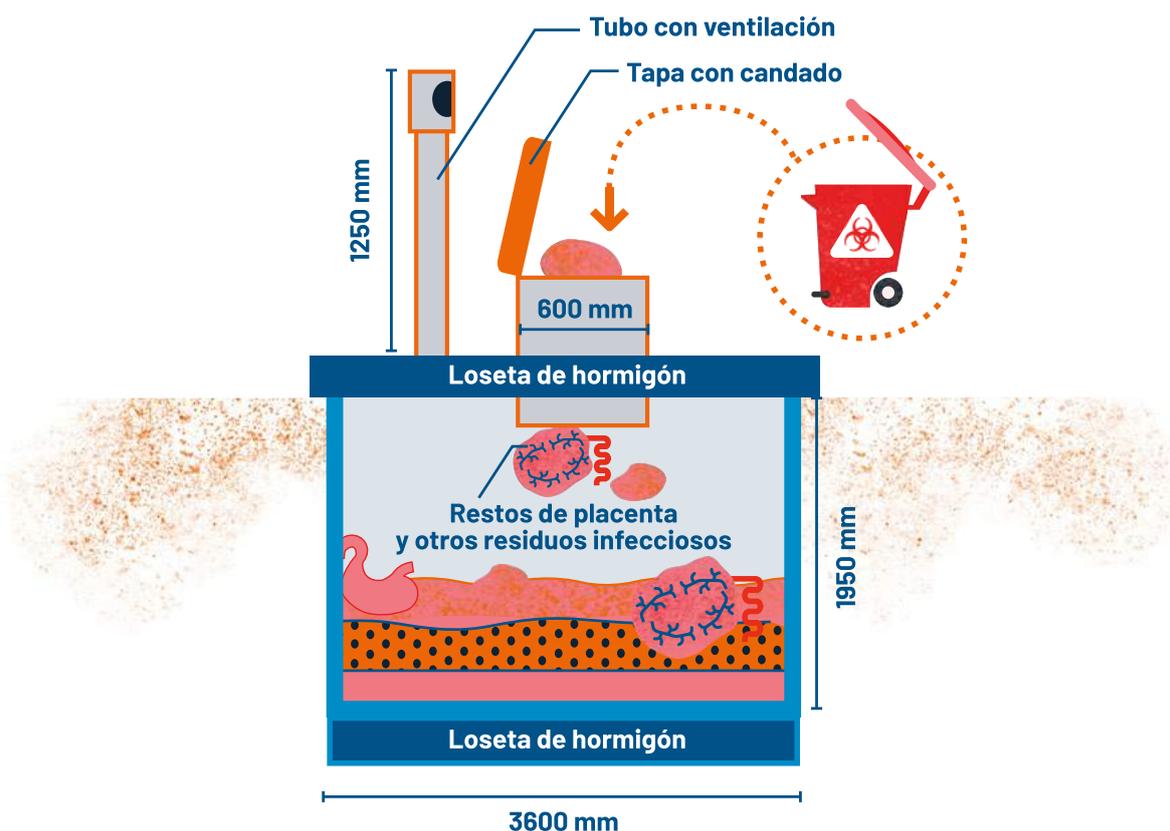
→ Infraestructura para la eliminación de residuos

Algunos residuos, entre ellos los medicamentos y productos farmacéuticos, no se pueden eliminar en los establecimientos de salud locales, sino enviarse a un centro de mayor tamaño para su destrucción, o bien devolverse a su fabricante. En cualquier caso, se debe respetar siempre la legislación del país.

Características de las fosas en el establecimiento de salud

Las fosas o zanjas de vertidos controlados son depósitos de los residuos organizados en pequeñas áreas de trabajo, que permiten que los residuos se contengan, compacten y cubran diariamente.

- ✓ Han de mantenerse limpias y deben poder resistir eventos climáticos y emergencias.
- ✓ La zona de entrada, la losa y el entorno deben limpiarse regularmente y preferiblemente rociar ocasionalmente con una solución de cloro de 0,1% en 10 litros de agua.
- ✓ Las fosas de residuos se construyen en un terreno elevado para evitar el desbordamiento durante una posible inundación.
- ✓ El fondo de las fosas debe estar a al menos 1,5 metros por encima del nivel freático.
- ✓ En los casos en que sea probable una inundación, debe haber una fosa o sitio de residuos alternativo.
- ✓ Si no es posible construir una fosa en un terreno elevado, las fosas deben tener canales de drenaje construidos alrededor de ellas para dirigir el agua lejos de la fosa.
- ✓ Se debe cerrar la fosa permanentemente cuando el nivel de los residuos esté a 0,30 metros por debajo de la losa. Verter hormigón o preferiblemente una mezcla de cemento, cal y un poco de agua (relación de peso 3:3:1) en el agujero.



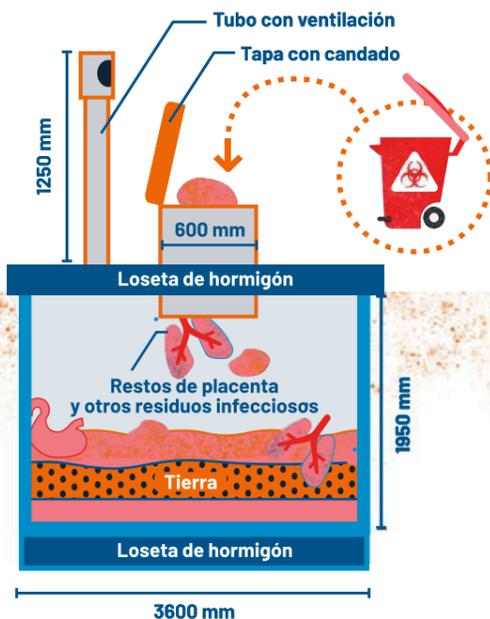


Tipos de fosa según el tipo de residuo

Residuos patológicos

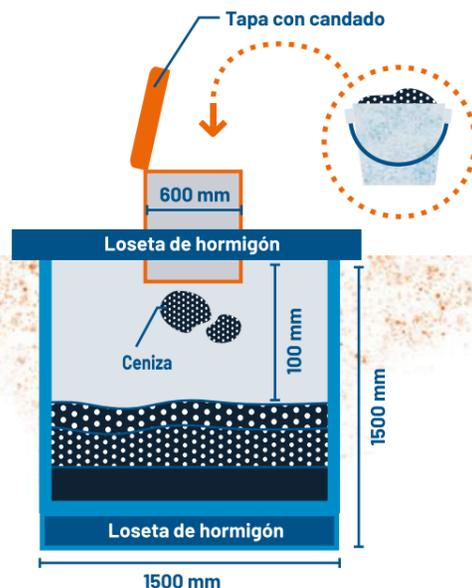
Fosa de disposición directa

No necesita las paredes revestidas de hormigón, ya que los residuos son biodegradables y tarde o temprano se transferirán al suelo.



Fosa de cenizas

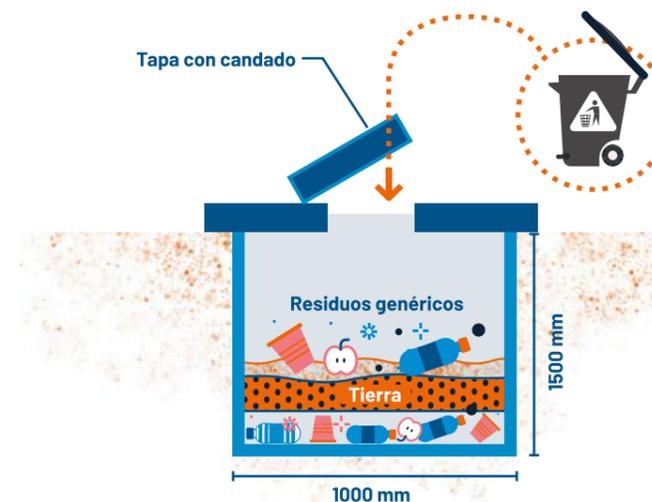
Debe estar revestida con ladrillos impermeables o con un revestimiento de hormigón para evitar la contaminación del suelo y el agua (la ceniza se considera un residuo peligroso).



Residuos comunes

Fosa de disposición directa

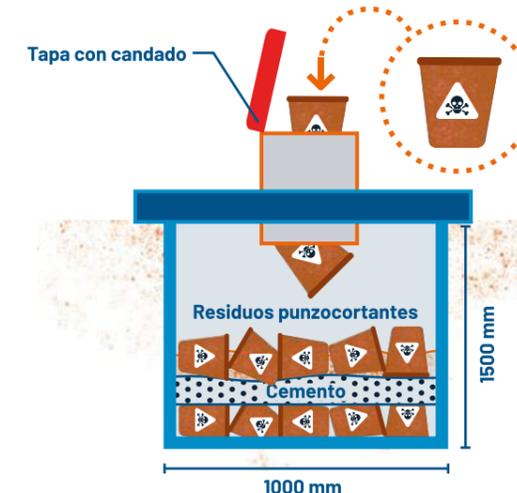
A ser posible triturar o compactar los residuos comunes previamente a su disposición en fosa.



Residuos peligrosos: medicamentos

Fosa de encapsulación

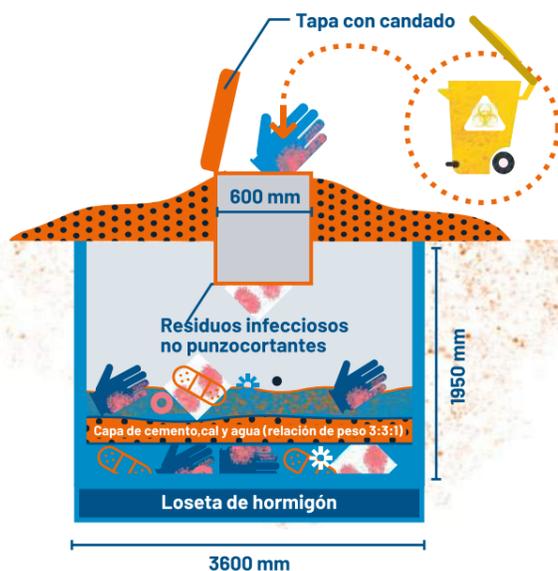
Los restos de medicamentos y/o medicamentos caducados se someterán a uno de estos dos procesos de inmovilización en el caso de que no puedan ser transferidos a una instalación de deshecho controlado:
-Encapsulación.
-Inertización.



Residuos infecciosos

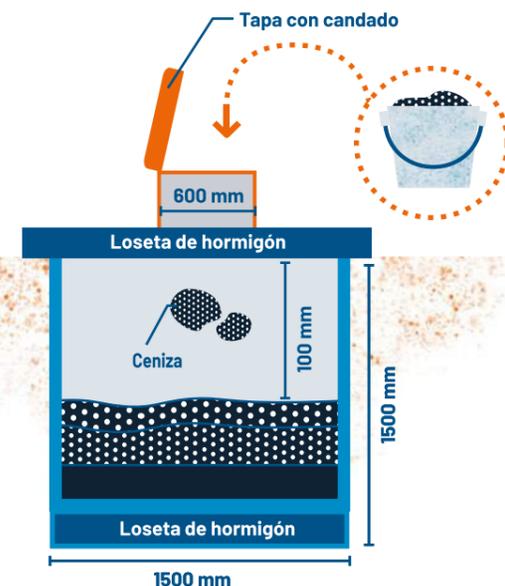
Fosa de disposición directa

Debe estar revestida de hormigón, ya que se han de evitar los lixiviados al ser residuos infecciosos. Cubrir con una capa de unos 20 centímetros de grosor de una mezcla de cemento, cal y un poco de agua (relación de peso 3:3:1) cada capa de 50 cm de grosor de residuos.



Fosa de cenizas

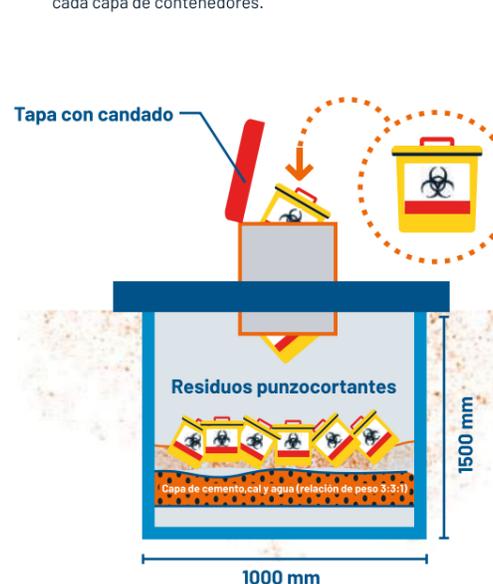
Debe estar revestida con ladrillos impermeables o con un revestimiento de hormigón para evitar la contaminación del suelo y el agua (la ceniza se considera un residuo peligroso).



Residuos punzocortantes

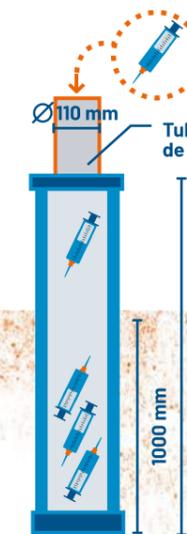
Fosa de encapsulación

Se recomienda cubrir con una capa de unos 20 centímetros de grosor de una mezcla de cemento, cal y un poco de agua (relación de peso 3:3:1) cada capa de contenedores.



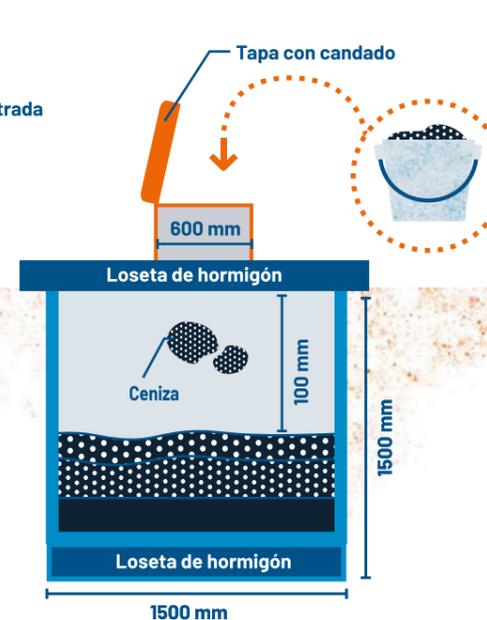
Fosa simple

Se suele acompañar de un triturador de agujas en la tubería de entrada de los residuos punzocortantes.



Fosa de cenizas

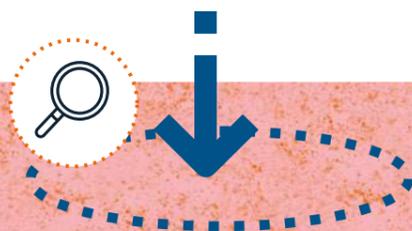
Debe estar revestida con ladrillos impermeables o con un revestimiento de hormigón para evitar la contaminación del suelo y el agua (la ceniza se considera un residuo peligroso).





Paso a paso para la construcción de una fosa para residuos anatómicos o patológicos

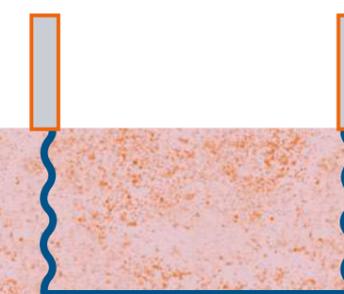
Inicio de la construcción de la fosa



- 1 Selección de la localización**
Elegir un lugar adecuado dentro de la zona de gestión de residuos para la construcción de la fosa.



- 2 Preparación del sitio para la construcción**
Quitar todos los escombros, aplanar la superficie, poner una cerca (temporal), realizar una prueba de textura del suelo y obtener el material y el equipo de construcción necesarios.



- 3 Preparación del área para la excavación de la fosa**
- ✓ El área debe ser mayor que el tamaño real (revestimiento) de la fosa.
 - ✓ El volumen de la fosa no solo depende del tamaño del establecimiento de salud y del número de pacientes, sino también del tipo de intervenciones.

En el caso de que no se utilice una tecnología de tratamiento alternativa (tales como incineración, autoclave, etc.), los desechos patológicos o anatómicos se deben enterrar en un hoyo, sellado con una tapa y equipado con un tubo de ventilación.

- 4 Excavación**
Cavar el foso y comprobar que su fondo está a más de 1,5 m por encima del nivel freático más alto posible. La profundidad de la capa freática se puede estimar verificando su nivel en pozos cercanos.

- 5 Cimentación**
Realizar una cimentación cerrada en hormigón armado con un espesor mínimo de 0,2 m en el fondo de la fosa.

- 6 Refuerzo de paredes**
Proteger la fosa completamente desde la parte inferior hasta la parte superior (al menos 0,1 m sobre la superficie del suelo) con anillos de hormigón lisos cementados y preferiblemente atornillados, o con mampostería cerrada, estancos con yeso de cemento.

- 7 Sellado**
Rellenar el espacio entre el revestimiento y el hueco excavado con grava y suelo compactado. Colocar una losa de hormigón armado en la parte superior del revestimiento del pozo. Esta losa se puede fundir *in situ*, ya que no debe ser desmontable, o se puede hacer como una losa de letrina y asegurarse en el revestimiento con una capa de 10 mm de mortero. Emplazar el dispositivo para introducir los residuos.

- 8 Ventilación**
Colocar la tubería de ventilación de aproximadamente 1 m de longitud, en el agujero de la losa y sujetarla con mortero. Para asegurar un mejor anclaje, se puede conectar una abrazadera a la tubería de caída al nivel en el que se colocará el mortero en la losa. Equipar el tubo de ventilación con una cubierta para evitar que los vectores y el agua de lluvia entren en la fosa.

- 9 Acabado**
Añadir una capa impermeable (mortero o arcilla) contra la parte superior del revestimiento. Hacer un canal de drenaje alrededor de la fosa para evitar que el agua de escorrentía entre y proteger sus paredes (aunque la fosa debe ser más o menos estanca con el revestimiento completo).

- 10 Operación**
Desechar las bolsas de residuos infecciosos cuando lleguen a la zona de residuo. Asegurar que la tapa de apertura siempre se recoloca después de haber eliminado los residuos.
Cerrar el foso permanentemente cuando el nivel de los residuos esté a 0,30 m por debajo de la losa. El hormigón o preferiblemente una mezcla de cemento, cal y un poco de agua (relación de peso 3:3:1) debe ser vertido en el agujero para encapsular los residuos infecciosos completamente.

Fosa operativa





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ El personal encargado de la gestión de residuos hospitalarios ha de ser capacitado de manera continua en cómo manejar con seguridad las tecnologías de tratamiento y eliminación de residuos, así como en el uso y manejo del equipo de protección personal para cada situación y área del establecimiento de salud.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya la operación y mantenimiento de los procesos de tratamiento y eliminación, así como de los servicios de apoyo (agua, electricidad). El coste de los elementos (tecnologías de tratamiento, costes de gestión por organizaciones externas) se estimará a nivel local.

P Productos

- ✓ Se ha de disponer de existencias suficientes de los materiales necesarios para realizar los procesos de tratamiento, así como de los repuestos para potenciales reparaciones de las tecnologías seleccionadas.
- ✓ Se deben tener en cuenta una fuente de agua y de electricidad alternativas e independientes en el caso de la ocurrencia de un evento.

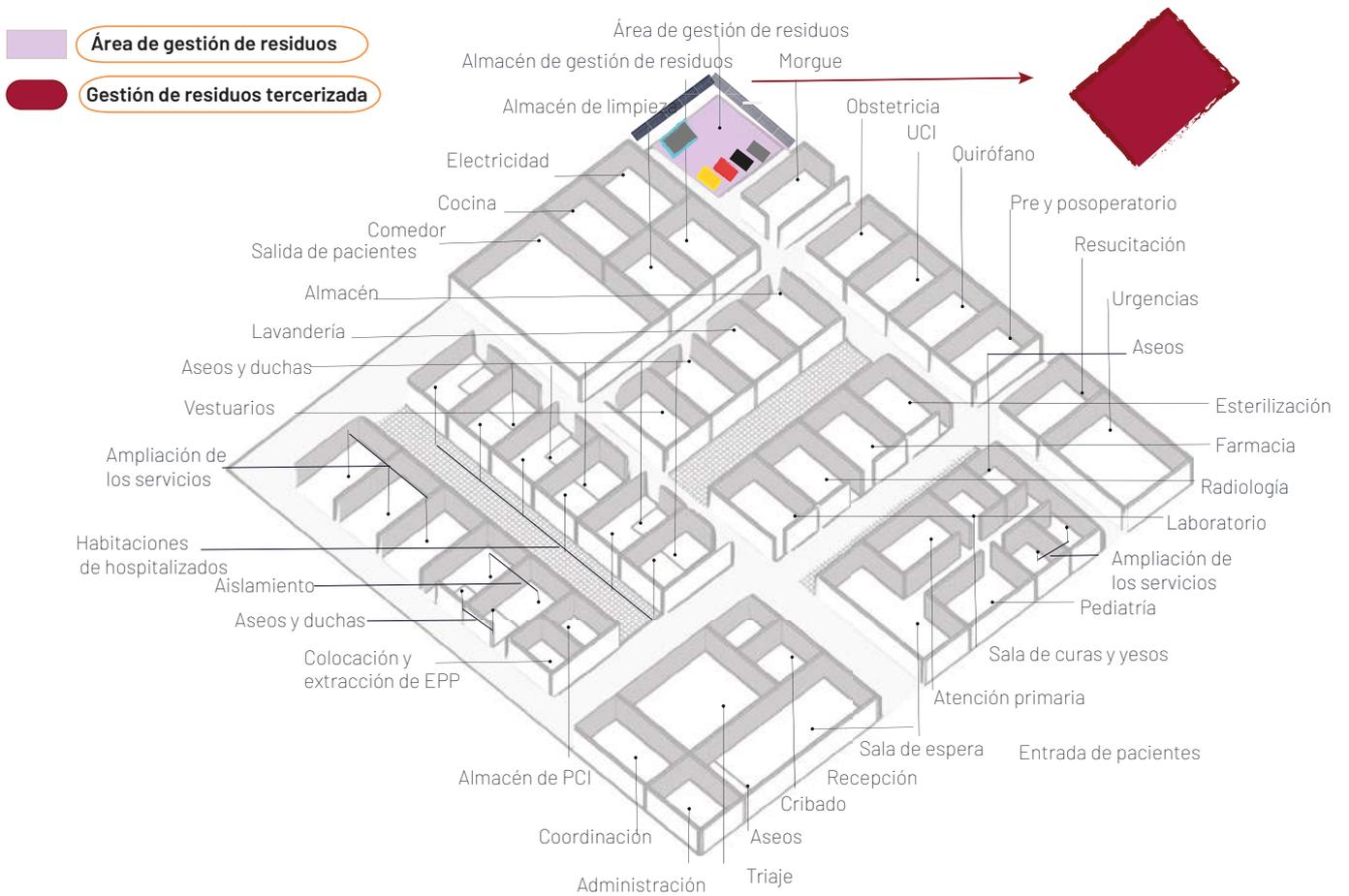
P Protocolos

- ✓ El sistema de tratamiento y eliminación de residuos, así como el funcionamiento de la zona de gestión de residuos deben estar establecidos de manera regular en el establecimiento de salud e integrado en los POE.
- ✓ Los POE deben ser conocidos por el personal, han de estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

El tratamiento se realizará a ser posible en la zona de gestión de residuos. Debe haber fácil acceso para los medios de transporte *in situ* y fuera del emplazamiento.

La eliminación se realizará dentro del perímetro o en zonas especialmente preparadas para ello en exteriores del establecimiento de salud.



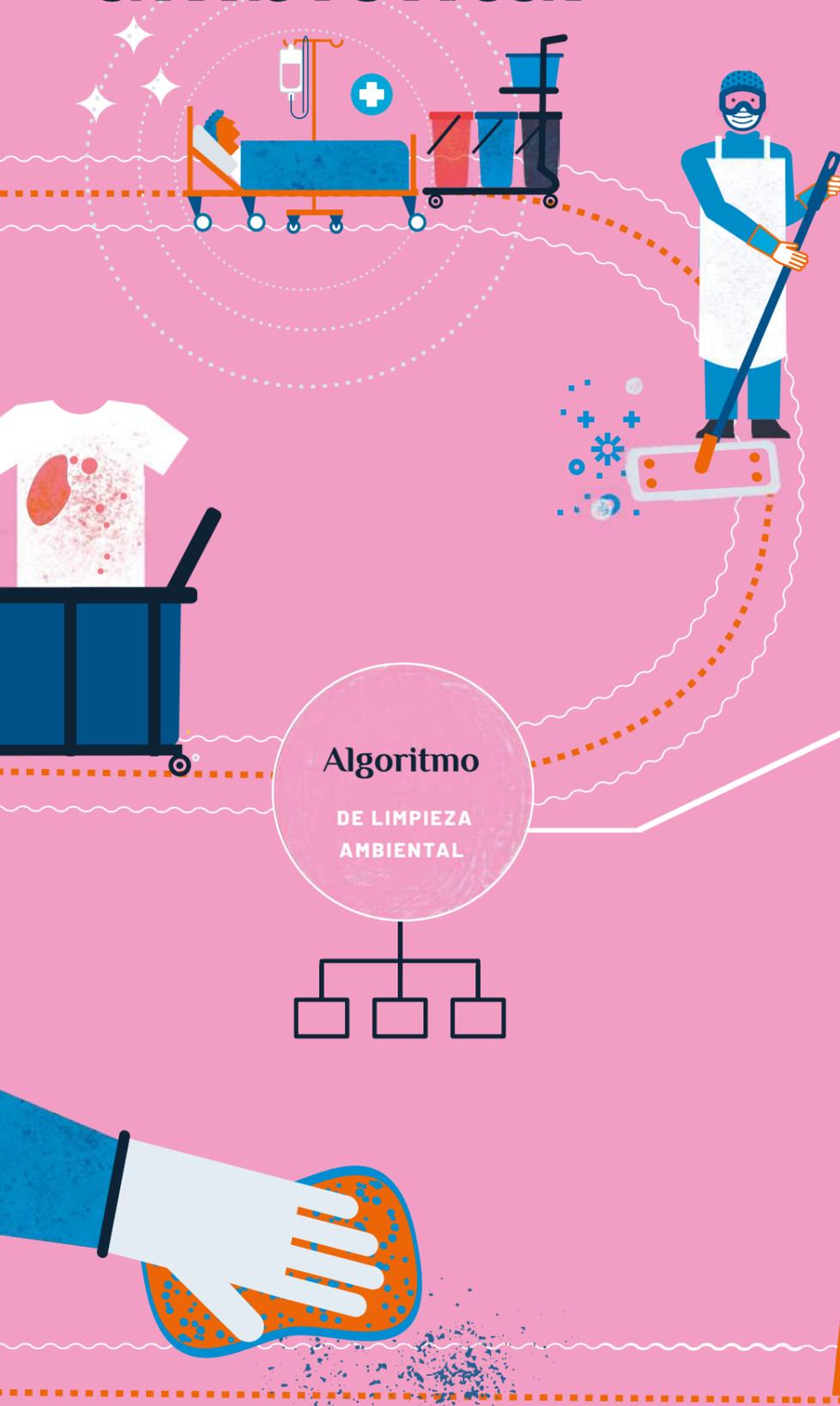
Limpieza ambiental



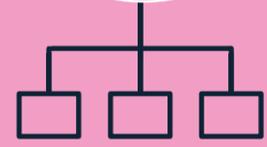
FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Algoritmo DE LIMPIEZA AMBIENTAL



Procedimientos de limpieza

- Estrategias y técnicas generales
 - Proceso de limpieza
 - Monitoreo
- + Cálculo de la cantidad de kits de derrame necesarios

Productos y equipamiento

- Productos para la limpieza y desinfección
- Suministros y equipamiento
- Reprocesado de suministros y equipamiento
- Equipo de protección personal

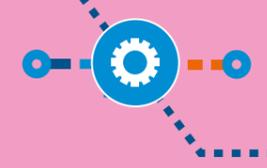
Disoluciones de limpieza y desinfección

- Precauciones generales de manejo de las disoluciones de limpieza y desinfección
 - Recomendaciones sobre seguridad química
 - Métodos para la preparación de soluciones desinfectantes
- + Cálculo para generar disoluciones a base de cloro para diferentes usos
- + Cálculo para generar disoluciones a base de peróxido de hidrógeno

Instalaciones para la limpieza ambiental

- Aspectos que se deben tener en cuenta
- Instalaciones
- Áreas

Monitoreo





Limpieza ambiental

La limpieza ambiental se refiere a la limpieza y desinfección de las superficies ambientales y las superficies del equipamiento no crítico de atención a pacientes en un entorno sanitario⁽⁸⁾.

Es un proceso fundamental para la prevención y el control de las infecciones (PCI), ya que la contaminación de los diferentes ambientes y/o superficies de los establecimientos de salud, junto con otros factores, juega un papel importante en la transmisión de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), es decir, las infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso.

La limpieza ambiental engloba un conjunto de actividades, recursos y compromisos de diferentes departamentos que deben estar insertadas en un programa más amplio.

El capítulo sobre limpieza ambiental está formado por los cuatro apartados siguientes:

Procedimientos de limpieza

Incluye los procedimientos (estrategias y técnicas de limpieza) que se deben desarrollar en cada una de las zonas de un establecimiento de salud según su nivel del riesgo.

Productos y equipamiento

Describe los productos existentes y recomendados para la limpieza y desinfección de un establecimiento de salud, y sus características clave. Además, se especifican los diferentes suministros y equipamiento de apoyo necesario para poder llevar a cabo todas las tareas de limpieza de manera eficaz.

Disoluciones de limpieza y desinfección

Describe las diferentes disoluciones recomendadas para la limpieza y desinfección de los establecimientos de salud, especificando las precauciones para su manejo y los métodos de preparación de soluciones desinfectantes en función del producto utilizado y la concentración deseada.

Instalaciones para la limpieza ambiental

Se diferencian y especifican las características de cada zona y área de limpieza existentes en un establecimiento de salud (como las zonas de reprocesado de material o la lavandería).

(8) Las recomendaciones de este capítulo están basadas en su mayor parte en la guía de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades y la Red Africana de Control de Infecciones (CDC e ICAN, 2019) y en las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud.



Algoritmo de limpieza ambiental

Ocurrencia de un evento

Gestión

¿Está la limpieza ambiental del establecimiento a cargo de una o varias personas previamente capacitadas?

Personal con responsabilidades de limpieza: incluye a los proveedores de atención que no son de salud, tales como el personal de limpieza, entre cuyas tareas se encuentre la limpieza, así como a los proveedores de atención sanitaria que, además de sus tareas clínicas y de atención al paciente, tengan la responsabilidad de limpiar.

Capacitación: se refiere a planes o programas estructurados de formación dirigidos por un capacitador o un supervisor debidamente cualificado.



NO

SÍ

Protocolos

¿Se dispone de un protocolo o procedimiento operativo estándar claramente visible y legible para gestionar de forma segura la limpieza ambiental?

Un protocolo o procedimiento operativo estándar (POE) debe incluir al menos:

- + **Horarios de limpieza** de cada área de atención al paciente y del equipamiento no crítico de atención al paciente (frecuencia, el método y el personal responsable).
- + **Métodos de vigilancia**, su frecuencia y personal responsable.
- + **Lista de productos, suministros y equipamiento de limpieza** aprobados y cualquier especificación requerida sobre su uso.
- + **Lista de equipos de protección personal (EPP) necesarios** y cuando se recomiendan medidas de higiene de manos para el personal de limpieza.

CAP.: GESTIÓN DE WASH Y DE PCI
FICHA TÉCNICA: GESTIÓN GENERAL
 Apartado: Las siete claves de la estructura organizativa en establecimientos de salud

FICHA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

NO

SÍ

¿Existe una zonificación del establecimiento de salud para diferenciar la instalación en función de diferentes zonas de riesgo?

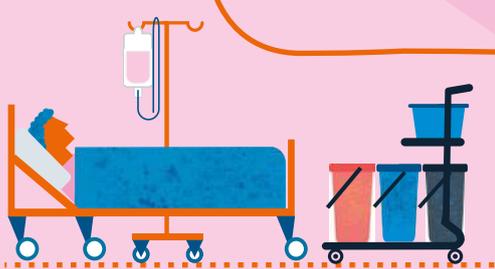
CAP.: GESTIÓN DE WASH Y DE PCI
FICHA TÉCNICA: GESTIÓN GENERAL
 Apartado: Elementos transversales

FICHA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

NO

SÍ

Equipamiento





Equipamiento

El mínimo de EPP necesario para el personal de limpieza en todas las instalaciones es: 1) bata y/o delantal de plástico, 2) guantes de goma reutilizables, 3) máscara facial, 4) gafas o protector facial. Todo el EPP (reutilizable y desechable) debe estar en buen estado, bien mantenido (buena calidad, existencias almacenadas adecuadamente), limpiado antes de su uso y en buen estado. Todos los EPP reutilizables deben ser reprocesados (es decir, limpiados y desinfectados) al menos una vez al día.



FICHA TÉCNICA: PRODUCTOS Y EQUIPAMIENTO
Apartado: EPP

¿Todo el personal a cargo de la limpieza ambiental dispone de equipo de protección adecuado?

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: DISOLUCIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

¿Dispone de artículos de limpieza apropiados y en buen estado (detergente, mopas, fregonas, baldes, etc.)?

NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: PRODUCTOS Y EQUIPAMIENTO

¿Existe un mecanismo para hacer un seguimiento del suministro de materiales de prevención y control de las infecciones (como guantes y equipo de protección) y detectar la falta de existencias?

NO

SÍ

Herramienta de cálculo de la cantidad de kits de derrame

Herramientas de cálculo para generar disoluciones



FICHA TÉCNICA: PRODUCTOS Y EQUIPAMIENTO
Apartado: Las cuatro PES

Instalaciones

El área de servicios de limpieza ambiental es un espacio dedicado a la preparación, reprocesamiento y almacenamiento de suministros y equipos de limpieza ambiental limpios o nuevos, incluidos los productos de limpieza y los EPP. Estas salas tienen un acceso restringido solo para el personal de limpieza y otro personal autorizado. Debe estar disponible dentro de las instalaciones, independientemente de que el programa de limpieza se gestione internamente o por una empresa externa.

¿Existe un área dedicada al almacenamiento, preparación y cuidado de los suministros y equipos de limpieza?

NO

SÍ



¿Dispone de lavandería para lavar las sábanas entre un paciente y otro?

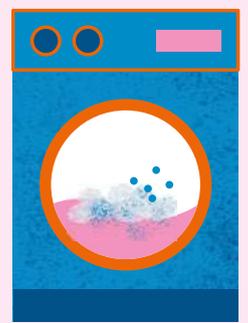
NO

SÍ

FICHA TÉCNICA: INSTALACIONES PARA LA LIMPIEZA AMBIENTAL
Apartado: Áreas

FICHA TÉCNICA: INSTALACIONES PARA LA LIMPIEZA AMBIENTAL
Apartado: Instalaciones

Monitoreo





Procedimientos de limpieza

El objetivo de los procedimientos de limpieza ambiental es guiar y orientar al personal de limpieza en las prácticas adecuadas, lo que incluye la selección de productos, la preparación de soluciones y la frecuencia, técnica y proceso que se deben seguir en la limpieza de cada área específica del establecimiento de salud.

INDICADORES

- + Hay una política clara y detallada de limpieza de las instalaciones que se supervisa y aplica.
- + Al menos uno de los miembros del personal conoce los procedimientos correctos de limpieza y desinfección y los aplica convenientemente para mantener la seguridad y la limpieza del establecimiento.
- + Se dispone de un registro de la limpieza de las zonas de atención al paciente, las salas generales y la instalación, firmado por el encargado de la limpieza correspondiente cada día en cada zona, exclusión e instalación completa.
- + Registro de limpieza de baños firmado por los limpiadores cada día y expuesto visiblemente.
- + El personal de limpieza dedicado está disponible en la sala, planta, pabellón e instalación a diario (es decir, todos los días).
- + Las superficies de trabajo horizontales y los suelos parecen limpios.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los procedimientos o protocolos de limpieza (y desinfección) deben estar reflejados en la política de limpieza ambiental del establecimiento de salud, bajo la forma de procedimientos operativos estándar (POE).

Los POE deben estar a disposición de todo el personal de limpieza para poder ser consultados cuando sea necesario. Además, algunas secciones del procedimiento pueden ser resaltadas en carteles de una manera visual y comprensible por todas las personas que necesitan consultarlo, teniendo en cuenta todos los niveles de alfabetización.

Los procedimientos de limpieza deben estar basados en el nivel riesgo de transmisión de patógenos, que se establece en función de los siguientes factores:

1. Probabilidad de contaminación.
2. Vulnerabilidad de los pacientes a la infección.
3. Potencial de exposición (superficies de alto contacto vs. de bajo contacto).

Los procedimientos deben ser específicos para cada instalación y/o área del establecimiento de salud, para cada situación clave y para cada equipamiento no crítico de atención sanitaria.



PROCEDIMIENTO

Estrategias y técnicas generales

Se recomienda seguir siempre la misma estrategia y técnica de limpieza en las diferentes áreas (baños, habitaciones, salas), situaciones (derrames) y tipos de superficies (de alto y bajo contacto) para asegurar la calidad del proceso. Se muestran en este apartado las técnicas recomendadas por los CDC.

¡RECUERDA!

Consúltense *The Soapbox Collaborative (2008)* y *CDC e ICAN (2019)* para información más detallada sobre algunos procesos de limpieza.

Estrategias

- 1 Realizar evaluación visual y comprobar si:**
- ✓ El estado del paciente podría suponer un desafío para una limpieza segura.
 - ✓ Hay alguna necesidad de EPP (o parte adicional del mismo) o suministros adicionales (por ejemplo, si hay algún derrame o se necesitan tomar precauciones adicionales basadas en la vía de transmisión).
 - ✓ Hay que reemplazar los suministros y los artículos gastados o rotos.
 - ✓ Hay algún obstáculo o limitaciones que dificultan un proceso de limpieza seguro.

- 2 Identificar superficies de alto contacto**
- Identificar los elementos y superficies de alto contacto (SAC) e incluirlas en las listas de verificación y los procedimientos.
- Algunos ejemplos:
- ✓ Barandillas de la cama.
 - ✓ Postes de intravenoso.
 - ✓ Mesas donde se preparan los medicamentos.
 - ✓ Pulsadores de llamada o campana.
 - ✓ Otros.

- 3 Proceder de áreas menos a más contaminadas**
- Proceder **de las zonas menos contaminadas a las zonas más contaminadas** para evitar la propagación de la suciedad y los microorganismos.
- Ejemplos:
- ✓ Superficies de bajo contacto (SBC) antes de las de mucho contacto.
 - ✓ Áreas de los pacientes antes de los baños de los pacientes.
 - ✓ Zonas generales del paciente que no estén bajo precauciones específicas por vía de transmisión antes de las que sí lo están.

- 4 Proceder de manera sistemática**
- Para evitar que falten zonas. Repetir cada sección de una habitación repitiendo el mismo esquema (por ejemplo, de izquierda a derecha, como las agujas del reloj, etc.).

- 5 Proceder de arriba a abajo**
- Para evitar que la suciedad y los microorganismos goteen o caigan y contaminen las zonas ya limpias. Ejemplos:
- ✓ Barandillas de la cama antes que las patas.
 - ✓ Paredes antes que los suelos.

- 6 Limpiar los derrames**
- Limpiar inmediatamente los derrames de sangre o fluidos corporales.



- ➕ Pacientes y objetos de contacto directo.
- ➕ Objetos de contacto durante la atención al paciente (fuera de la zona del paciente).
- ➕ Equipamiento compartido y superficies comunes.



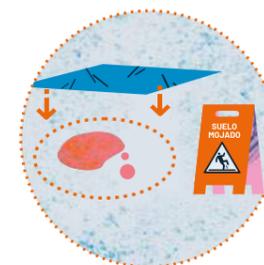
Técnicas



Superficies



Suelos



Derrames

Prácticas generales

- ✓ Usar paños de limpieza nuevos al comienzo de cada sesión de limpieza.
- ✓ Cambiar el paño cuando ya no esté saturado con la solución por uno nuevo humedecido.
- ✓ En zonas de mayor riesgo de contaminación, cambiar los paños de limpieza para cada cama o zona de paciente.
- ✓ Asegurar que hay suficientes paños para completar una sesión de limpieza.
- ✓ El material de limpieza debe ser exclusivo de cada área, no pudiéndose utilizar el material empleado en las áreas de alto riesgo en las zonas de bajo riesgo, ni el material usado en los baños, fuera de ellos. Dentro de las áreas de alto riesgo el material de limpieza (bayetas, estropajos, guantes...) debe ser específico de cada consulta.

Proceso

1. Humedecer completamente un paño de limpieza nuevo o reprocesado en la solución de limpieza.
2. Doblar el paño dos veces para conseguir ocho lados diferenciados y hacer el proceso de limpieza más eficiente.
3. Limpiar las diferentes superficies siguiendo las estrategias explicadas en el apartado anterior (de arriba abajo, de menos a más contaminado, etc.).
4. En el caso de proceso de limpieza, ejercer la acción mecánica y, en el caso de desinfección, asegurar la cobertura de toda la superficie y dejar actuar el tiempo de contacto requerido (por el fabricante).
5. Girar el paño e ir utilizando cada lado hasta que este completamente usado (ocho lados).
6. Una vez completamente usado, deshacerse del paño o guardarlo para el reprocesado.

- ✓ Usar señales de precaución de suelo mojado para prevenir lesiones.
- ✓ Fregar desde la zona más limpia a la más sucia y de forma sistemática, desde el área más alejada de la salida hacia la salida.
- ✓ Cambiar las cabezas de las mopas y fregonas y los cubos de soluciones de limpieza y desinfección tan a menudo como sea necesario (cuando estén visiblemente sucios, después de cada habitación de aislamiento, cada 1 o 2 horas, y al final de cada sesión de limpieza).
- ✓ No se debe hacer barrido en seco; siempre se procederá al arrastre húmedo. No se pueden usar escobillones, plumeros, aspiradores o utensilios que produzcan turbulencias de aire y polvo.
- ✓ No crear corrientes de aire que faciliten el desplazamiento de gérmenes.

1. Sumergir la mopa o fregona en el cubo con solución de limpieza o desinfección y escurrir.
2. Fregar con un patrón de movimiento en zigzag, girando la cabeza de la fregona regularmente. En las zonas más sucias se utilizará cepillo, siempre en húmedo.
3. Después de limpiar un área pequeña (10 m² aproximadamente), sumergir la fregona o mopa en el cubo con agua de enjuague y escurrir.
4. Volver a sumergir la fregona en el cubo de limpieza o desinfección, y seguir los pasos de nuevo.

- ✓ Descontaminar inmediatamente los ojos y la piel del personal expuesto.
- ✓ Informar a la persona designada que debe coordinar las acciones necesarias.
- ✓ Determinar la naturaleza del derrame.
- ✓ Evacuar a todas las personas que no están involucradas en la limpieza.
- ✓ Proporcionar primeros auxilios y atención médica a las personas lesionadas.
- ✓ Asegurar el área para evitar la exposición de individuos adicionales.

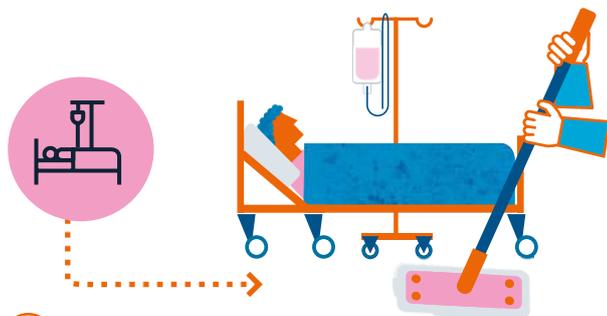
1. Usar el equipo de protección personal adecuado. Véase la ficha técnica "Productos y equipamiento" y la ficha técnica "Equipos de protección personal" en el capítulo sobre prevención y control de infecciones.
2. Confinar el derrame y delimitar su propagación:
 - ✓ Limpiarlo inmediatamente con toallas de papel absorbentes, paños o gránulos absorbentes (si hay disponibles), extendiéndolos sobre el derrame para solidificar la sangre o los fluidos corporales.
 - ✓ En caso de estar indicado, desinfectar el conjunto.
 - ✓ Recoger los paños absorbentes con una pinza o tenazas.
 - ✓ El conjunto debe ser depositado en una bolsa de residuos infecciosos.
3. Limpiar a fondo la superficie, usando un detergente neutro y una solución de agua tibia.
4. Desinfectar con un desinfectante de nivel intermedio aprobado por el establecimiento.
 - ✓ Normalmente los desinfectantes a base de cloro entre 1.000 y 5.000 ppm son adecuados (0,1% o 0,5%; dependiendo del tamaño del derrame), excepto en el caso de orina.
 - ✓ Dejar que el desinfectante permanezca en la superficie durante el tiempo de contacto requerido.
 - ✓ Enjuagar con agua limpia para eliminar los residuos de desinfectante (si es necesario).
5. La limpieza y desinfección debe llevarse a cabo trabajando desde la parte más limpia hasta la más contaminada, con un cambio de tela o trapo en cada etapa.
6. Limpiar cualquier resto que haya podido salpicar.
7. Enviar inmediatamente todos los suministros y equipos reutilizables para su reprocesamiento (limpieza y desinfección) después de que se haya limpiado el derrame.
8. Quitar el equipo de protección personal y reprocesarlo.
9. Buscar atención médica si ha ocurrido exposición a materiales peligrosos durante la operación de limpieza.



→ Proceso de limpieza

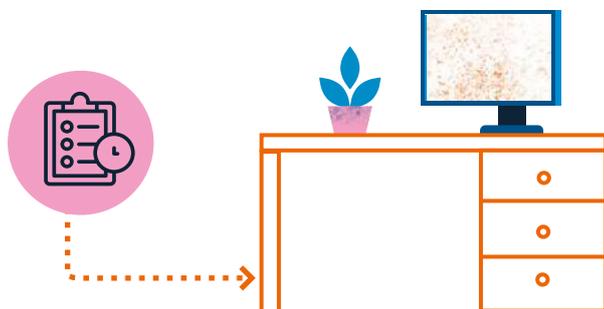
En función del momento y del nivel de riesgo de cada área del establecimiento (y de cada paciente), se debe aplicar un tipo de limpieza (solo limpiar o limpiar y desinfectar) y una frecuencia específica (una vez al día, después de cada intervención, al final del día, etc.). Se detallan a continuación los tipos de limpieza estándar y las especificidades para cada área de riesgo del establecimiento de salud.

Tipos de limpieza



A Limpieza rutinaria

- ✓ Se realiza **mientras el paciente está ingresado**.
- ✓ Se centra en las **zonas del paciente**.
- ✓ Tiene por objeto **reducir la contaminación microbiana** para proporcionar un entorno visualmente limpio.



C Limpieza programada

- ✓ Se realiza **al mismo tiempo que la limpieza de rutina o terminal**.
- ✓ Tiene por objeto **reducir el polvo y la suciedad** en los objetos o superficies de bajo contacto.

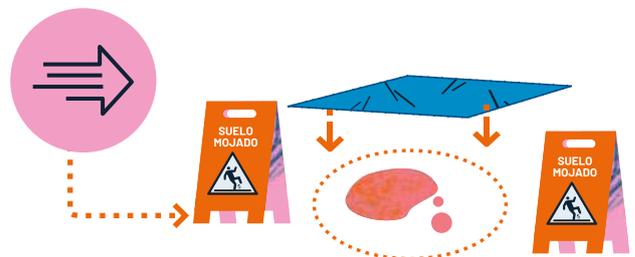


Anexo

En el **anexo B "Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud"** se encuentran las especificaciones para cada área en función del nivel de riesgo.

B Limpieza terminal

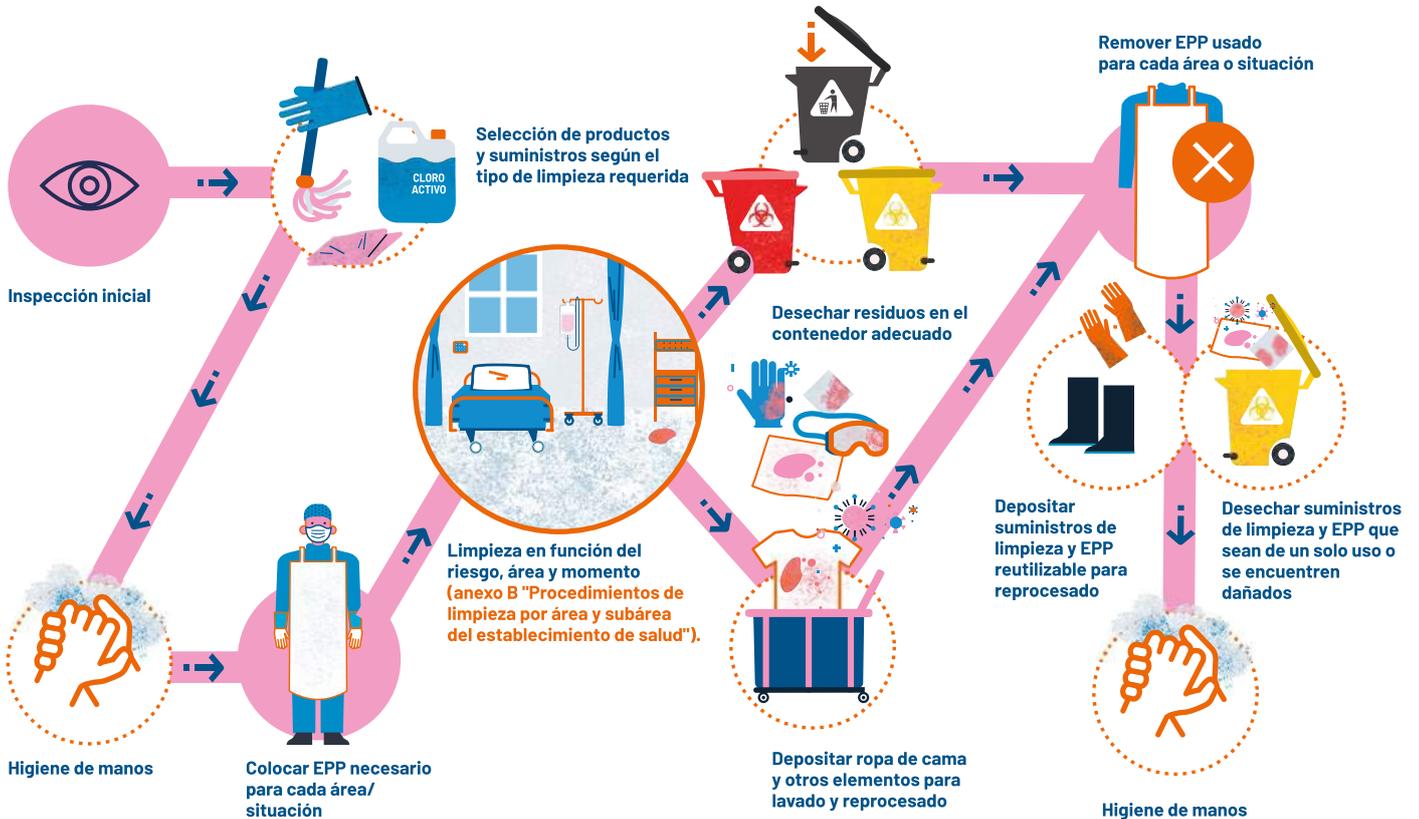
- ✓ Se realiza **después de que el paciente es dado de alta o transferido**.
- ✓ Incluye la **zona del paciente y la zona más amplia** de atención al paciente.
- ✓ Tiene por objeto **reducir y eliminar la contaminación microbiana** para garantizar que no haya transferencia de microorganismos al siguiente paciente.



D Limpieza inmediata

- ✓ Se realiza inmediatamente **después de ocurrir el derrame** o si una superficie está visiblemente sucia con sangre u otro fluido corporal.

Resumen del proceso de limpieza ambiental



Monitoreo

Para asegurar que se cumple de manera adecuada con las prácticas de limpieza recomendadas se debe realizar un proceso de vigilancia y monitoreo del proceso de limpieza. Se describen en este apartado los principales métodos de monitoreo. El método seleccionado debe estar incluido y bien especificado en los procedimientos operativos estándar correspondientes.





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Debe existir un organigrama claro para llevar a cabo el programa de limpieza.
- ✓ Se debe clarificar adecuadamente la división de tareas de limpieza entre personal clínico y sanitario y personal de limpieza en zonas especializadas (quirófanos, unidades de aislamiento).
- ✓ Se debe asegurar un número adecuado de personal de limpieza, y una capacitación completa, ya que ambos elementos son clave para un programa de limpieza ambiental eficaz.
- ✓ Las actividades de formación deben repetirse periódicamente para incluir al personal recién contratado y actualizar los conocimientos de los demás miembros del personal.
- ✓ Se deben exigir competencias demostrables en estrategias y técnicas de limpieza y conocimiento de los procedimientos, las precauciones ordinarias y las precauciones adicionales para evitar la transmisión de infecciones.

P Presupuesto

- ✓ Véase la ficha técnica "Productos y equipamiento".

P Productos

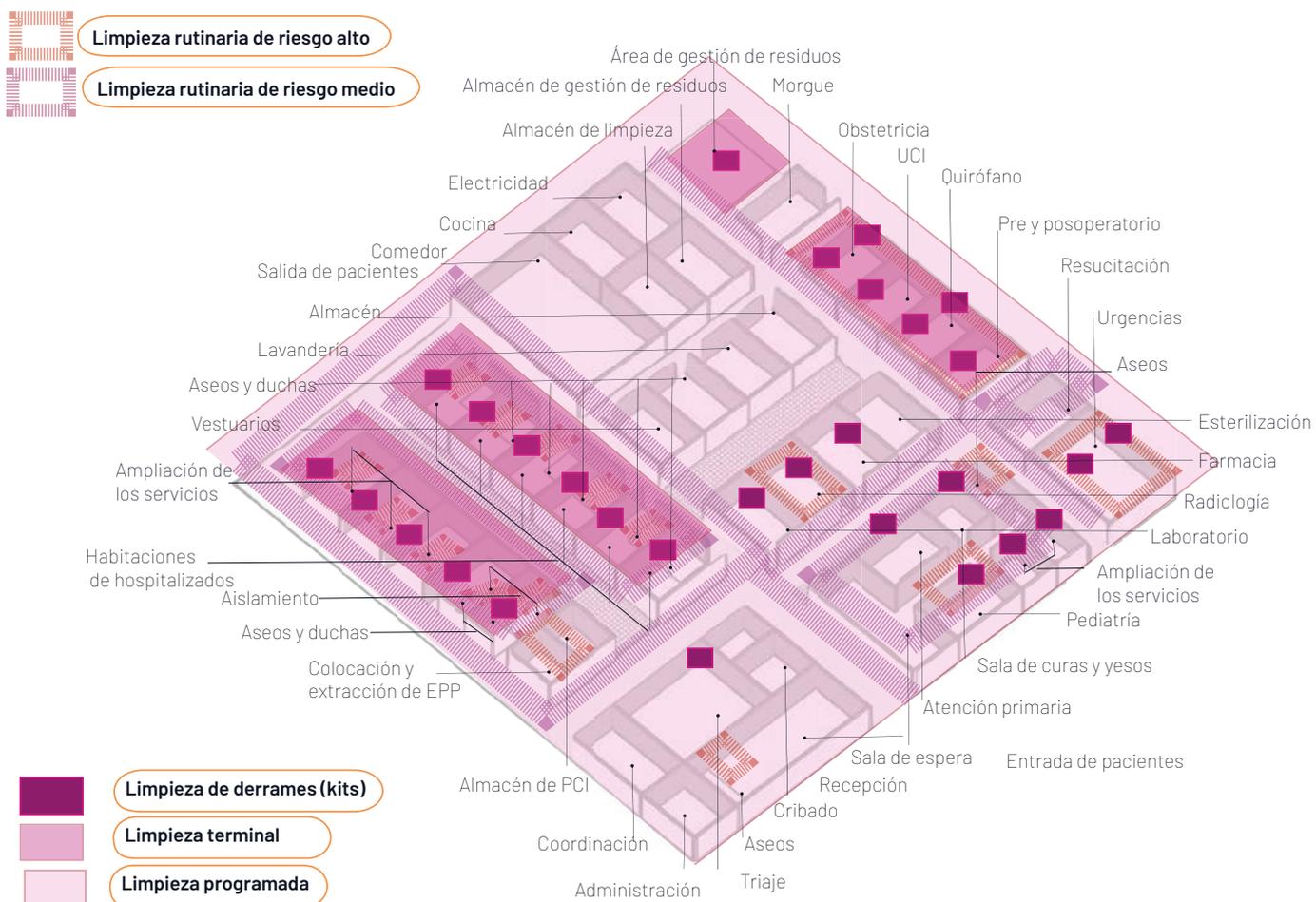
- ✓ Véase la ficha técnica "Productos y equipamiento".

P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la limpieza ambiental, en este caso es necesario contar con al menos un POE que defina las estrategias y técnicas generales de limpieza, los procedimientos específicos de limpieza en base a las zonas de riesgo (frecuencia, personal responsable, técnica y productos, anexo B "Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud") y el proceso de monitoreo de la práctica y el grado de efectividad de la limpieza.
- ✓ Los procedimientos deben ser conocidos por el personal, estar visibles y accesibles y ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

En el establecimiento de salud se han de aplicar una serie de criterios de zonificación en función de los riesgos de infección y los requerimientos de limpieza. Los diferentes tipos de limpieza (rutinaria, terminal, programada, puntual) que se aplican en el centro están establecidos en el presente documento y en el cuadro representado en el anexo B “Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud”.





Productos y equipamiento

El objetivo es facilitar la selección, la preparación y el mantenimiento de los diferentes productos, suministros y equipamiento de apoyo necesarios para realizar la limpieza ambiental de manera eficaz y adecuada.

INDICADORES

- + Se dispone de materiales apropiados y bien mantenidos para la limpieza (es decir, detergente, fregonas, cubos, etc.)
- + Se dispone en todo momento y en cantidades suficientes de equipos de protección personal para todo el personal de limpieza.
- + Existe un mecanismo para hacer un seguimiento del suministro de materiales de prevención y control de las infecciones (como guantes y equipo de protección) y detectar la falta de existencias.
- + Disponibilidad de personal adicional (por ejemplo, una lista) y de suministros de limpieza adicionales que pueden desplegarse en el establecimiento si aumenta la carga de pacientes.
- + Todas las camas tienen cubiertas impermeables que no tienen signos de daño (rasgaduras, roturas o agujeros).

DESCRIPCIÓN GENERAL

La limpieza ambiental incluye dos procesos principales, la limpieza y la desinfección (cuando sea necesario) de las superficies ambientales y las superficies del equipamiento no crítico de atención a pacientes en un entorno sanitario. Por ello encontraremos dos tipos de productos clave, los utilizados para la limpieza y los utilizados para la desinfección, además de algunos productos combinados.

Es importante facilitar que el personal y los cuidadores tengan a su disponibilidad diferentes elementos para garantizar la limpieza y posible contención de fluidos potencialmente infecciosos (sangre, saliva, heces) como son desinfectantes, jabón, material de limpieza, papel absorbente, mopa, escoba o fregona.



PROCEDIMIENTO

→ Productos para la limpieza y desinfección

Existen diferentes productos para realizar la limpieza ambiental de los establecimientos de salud. Es importante diferenciar entre productos de limpieza y productos desinfectantes y conocer sus características y sus diferentes usos.

Tipos de productos

Productos detergentes

¿Qué son?

Jabón líquido, limpiadores enzimáticos o detergentes (en formato líquido, polvos, aerosoles o gránulos).

¿Para qué sirven?

Para eliminar físicamente materiales externos (polvo, tierra, etc.) y material orgánico (sangre, secreciones, microorganismos, etc.) de las superficies y suspender la grasa o el aceite.

Elimina físicamente los agentes patógenos en lugar de matarlos. Se logra con agua y detergentes (o jabón) y utilizando la "acción mecánica". Es siempre el primer paso en la limpieza ambiental (previa a la desinfección).

¿Cuáles son los más utilizados?

Para la mayoría de los procedimientos de limpieza ambiental, se utilizan detergentes neutros (pH entre 6 y 8) que sean fácilmente solubles (en agua caliente y fría).

Productos desinfectantes

¿Qué son?

Compuestos químicos clasificados en desinfectantes de nivel bajo, medio y alto.

¿Para qué sirven?

Inactivan patógenos y otros microbios. Se aplican a los objetos inanimados. Antes de desinfectar, hay que utilizar un producto de limpieza para eliminar el material orgánico y la suciedad. No son sustitutos de la limpieza, a menos que sean un producto combinado de detergente y desinfectante.

¿Cuáles son los más utilizados?

La mayoría de los procedimientos de limpieza ambiental se realizan con desinfectantes de nivel bajo, aunque hay algunos casos en los que se requiere un desinfectante de nivel medio.



¡Importante! Nunca utilice los siguientes productos para la desinfección de superficies ambientales y equipos no críticos de atención a pacientes:

- ✓ Esterilizante químico líquido o desinfectantes de alto nivel.
- ✓ Antisépticos (por ejemplo, clorhexidina, yodóforos).
- ✓ Fenólicos (debido a su alta toxicidad).

Detergente-desinfectante combinado

¿Qué son?

Es un solo producto que contiene un combinado con detergente y desinfectante.

¿Para qué sirven?

Para usar en un solo paso un producto con efecto doble, de limpieza y desinfección cuando la desinfección está indicada para una limpieza ambiental específica. Se recomienda realizar un enjuague posterior para eliminar los residuos de las superficies (una vez ha pasado el tiempo de contacto requerido para el efecto del desinfectante).

¿Cuáles son los más utilizados?

Hay múltiples opciones en el mercado, normalmente se utilizan para la limpieza y desinfección de suelos.



¡Importante! Nunca utilice un producto detergente-desinfectante combinado (utilizar en su lugar dos productos-dos pasos) cuando se realiza la limpieza ambiental para:

- ✓ *C. difficile*.
- ✓ Derrames de sangre o fluidos corporales.

¿Cómo se aplican?

Sistema de dos cubos Limpieza

Se usa para la limpieza rutinaria:

Cubo azul:

Agua para enjuagar

Cubo rojo:

Detergente o solución de limpieza



Sistema de tres cubos Desinfección

Se usa para la desinfección:

Cubo rojo:

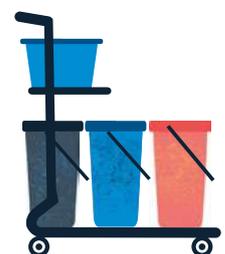
Desinfectante o la solución desinfectante

Cubo negro:

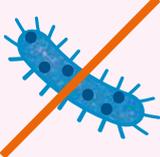
Detergente o solución de limpieza

Cubo azul:

Agua para enjuagar



Espectros de actividad de los productos desinfectantes según el tipo de compuesto

		Espectro de actividad				
						
Nivel del desinfectante	Tipo de compuesto	Bactericida	Micro bactericida	Virucida	Fungicida	Esporicida
Desinfectantes de nivel bajo	Compuestos de amonio cuaternario	✓		✓ Solo virus envueltos	✓	
	Productos a base de cloro a 500 ppm (lejía o hipoclorito de sodio o calcio o NaDCC)	✓			✓	
Desinfectantes de nivel medio	Alcohol al 60-80% (etílico o isopropílico)	✓	✓	✓ El alcohol etílico no inactiva el poliovirus	✓	
	Productos a base de cloro a más de 1.000 ppm (lejía o hipoclorito de sodio o calcio, NaDCC) *Para los derrames de sangre y fluidos corporales, usar 5.000 ppm	✓	✓	✓	✓	✓ Solo hipocloritos al 5.000 ppm o al 0,5%
	Peróxido de hidrógeno mejorado (0,5% de peróxido de hidrógeno, 3% de peróxido de hidrógeno)	✓	✓	✓	✓	✓ Solo cuando es al 4-5%



iRecuerda!

- El/los ingrediente(s) activo(s) del producto.
- Las información de la etiqueta (espectro de actividad, organismos de prueba).
- Recordar siempre la jerarquía de los desinfectantes.
- Compatibilidad con las superficies que se tratarán.
- La toxicidad.
- La estabilidad del producto.



→ Criterios de gestión y selección de los productos

¿Qué debo tener en cuenta en la selección y gestión de los productos de limpieza ambiental?

Criterios de gestión

- ✓ Elaborar y mantener una lista maestra de productos de limpieza ambiental y proveedores aprobados por el establecimiento de salud, minimizando al máximo el número de diferentes productos aprobados.
- ✓ Almacenar los productos de limpieza de manera que se elimine el riesgo de contaminación y degradación y se reduzca al mínimo el contacto con el personal (inhalación, contacto con la piel).
- ✓ Gestionar siempre los productos de limpieza ambiental de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- ✓ Asegurar que existen y se siguen los POE para la preparación, el uso y la eliminación de los productos de limpieza ambiental.

Criterios de selección

Se recomienda que a la hora de seleccionar los productos estos cumplan las siguientes características básicas.



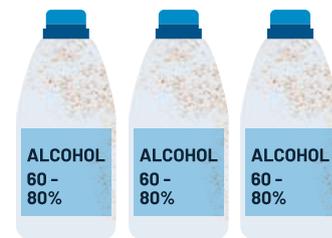
¡Atención! Se debe tener en cuenta la compatibilidad de los productos de limpieza ambiental con diferentes materiales.

Productos a base de cloro o hipoclorito



- ✗ Corrosivo para los metales. Tener en cuenta en la desinfección de equipamiento no crítico de atención al paciente.
- ✓ La concentración no debe exceder de 1.000 ppm o el 0,1%. Enjuagar el equipo con agua limpia después de la desinfección.

Los alcoholes (60-80%)



- ✗ Pueden deteriorar los pegamentos y causar daños en tubos de plástico, silicona y caucho.
- ✓ Su uso es adecuado para desinfectar pequeños equipos o dispositivos que pueden ser sumergidos (por ejemplo, estetoscopios, termómetros).



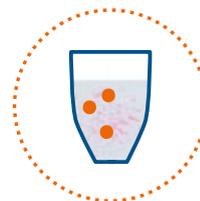
✓ No sea tóxico



✓ Sea fácil de usar



✓ Tenga un olor aceptable



✓ Sea soluble: en agua caliente y fría



✓ Sea asequible



→ Suministros y equipamiento

Para la limpieza de superficies

Contenedores portátiles para almacenar las soluciones preparadas



- ✓ Deben tener un tamaño apropiado, estar limpios, secos, etiquetados y fechados.
- ✓ Preferir el uso de botellas de cuello estrecho a los cubos (para evitar la "doble inmersión" de paños de limpieza, y, con ello, la contaminación cruzada).
- ✓ Preferir botellas exprimibles a aerosoles para las soluciones preparadas y aplicarlas directamente a los paños de limpieza antes de aplicarlas a una superficie.

Paños de limpieza de superficies



- ✓ Deben ser de algodón o microfibra.
- ✓ Asegurar un suministro de paños de diferentes colores para permitir su codificación y prevenir la contaminación cruzada:
 - Un color para limpieza, otro para desinfección, por ejemplo.
 - Diferenciar por áreas (un color para baños, otro para aislamiento, etc.).

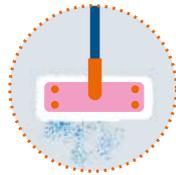


¡importante! No se deben utilizar los siguientes suministros para la limpieza ambiental de superficies y equipos no críticos de atención a pacientes:

- ✓ Escobas y trapeadores o fregonas secos.
- ✓ Fumigadores (y la fumigación) y la nebulización de desinfectantes.
- ✓ Botellas de aerosol: usar en su lugar botellas exprimibles.

Para la limpieza de suelos

Fregonas, mopas o escobillas de limpieza con paños de suelo



- ✓ Deben ser de algodón o microfibra.

Cubos de limpieza



- ✓ Se debe usar un carro o una carretilla con dos o tres cubos para el proceso de limpieza, según se vaya a limpiar o a desinfectar el suelo.

Señales de precaución de suelo mojado



- ✓ Se debe colocar siempre una señal de "suelo mojado" antes de empezar las actividades de limpieza.

Para el transporte a través del establecimiento



Carros de limpieza

Los carros de limpieza facilitan el transporte y el manejo seguro de todos los suministros y equipos de limpieza esenciales.

- ✓ Debe haber una cantidad suficiente de suministros en los carros para evitar volver a por ellos en medio de un proceso de limpieza (un kit limpio para cada zona).
- ✓ Separar siempre los artículos limpios y sucios.
- ✓ No introducir nunca artículos personales, comida o bebidas.
- ✓ Equipar el carro con un compartimento cerrado para guardar las soluciones preparadas de limpieza.
- ✓ Limpiar a fondo al final de cada día o por turnos.
- ✓ No dejarlo nunca desatendido.
- ✓ Se deben guardar en un área designada para ello.



→ Reprocesado de suministros y equipamiento

Tanto los suministros como el equipamiento de limpieza ambiental sufren un proceso de contaminación durante su uso, por ello se deben reprocesar (limpiar en profundidad, desinfectar y dejar secar) todos aquellos elementos que sean reutilizables.

Mejores prácticas

A continuación se resumen las mejores prácticas identificadas (por los CDC) para el reprocesamiento de suministros y equipamiento reutilizable:

- ✓ Reprocesar todos los suministros y equipos reutilizables (cubos, guantes, etc.) inmediatamente después de su uso en una zona de alerta por transmisión o cuando se han ensuciado con sangre o fluidos corporales. Hacerlo siempre según las instrucciones del fabricante.
- ✓ Reprocesar todos los suministros y equipo reutilizables en un área dedicada a ello y que no se utilice para otros fines. No debe realizarse nunca en instalaciones para lavarse las manos.
- ✓ Limpiar a fondo, desinfectar y enjuagar el equipamiento (por ejemplo, cubos y contenedores) siempre que se cambie la solución que hay en su interior y diariamente.
- ✓ Almacenar el equipamiento boca abajo para permitir un secado completo.
- ✓ Lavar las cabezas de las mopas y fregonas, los paños para el suelo y los paños de limpieza que estén sucios, al menos, diariamente y dejar secar completamente antes de su almacenamiento y reutilización.

Reprocesado manual

En caso de no disponer de las instrucciones del fabricante, se recomienda este proceso para reprocesar de manera manual los suministros, equipamiento y equipo de protección personal reutilizable.

1 Sumergir el producto en la solución de limpieza



Sumergir el producto en la solución de limpieza (a base de detergente) y utilizar la acción mecánica (frotado) para eliminar la suciedad. Separar siempre la cabeza de las mopas y fregonas y los paños de limpieza de otros textiles sucios del establecimiento de salud.

2 Desinfectar a través de una de estas dos opciones:



a) Inmersión completa de los artículos en agua hirviendo (acción térmica).

b) Sumergir completamente los artículos en una solución desinfectante de 0,1% o 1.000 ppm durante el tiempo de contacto requerido y enjuagar después con agua limpia para eliminar los residuos.

3 Dejar secar completamente



En un área limpia y seca para prevenir la recontaminación (colocar las mopas y fregonas con la cabeza hacia arriba).



iRecuerda!

Establecer un sistema de monitoreo y mantenimiento continuo:

- ➔ Que documente de manera clara los suministros y equipos reutilizables, la frecuencia de las inspecciones y el personal responsable.
- ➔ Donde se mantenga el registro de los servicios de cuidado y mantenimiento del equipamiento (y pueda ser puesto luego a disposición de las auditorías correspondientes).



¡importante! No utilizar desinfectantes a base de cloro para desinfectar paños de microfibra.

Si está disponible, utilizar el servicio de lavandería con agua caliente (entre 70 y 80 °C por 10 minutos) para reprocesar las telas y los trapeadores.



→ Equipo de protección personal

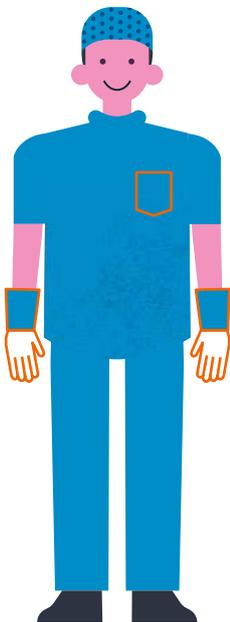
Se ha de disponer y utilizar un EPP adecuado para cada procedimiento de limpieza ambiental, con el objetivo de reducir la exposición y propagación de microorganismos a productos químicos de limpieza y, con ello, reducir el riesgo de los pacientes y el personal de salud.

Véase la ficha técnica "Equipo de protección personal" para las especificaciones de uso, mantenimiento y reutilización de los equipos de protección personal.

Tipos de equipo de protección personal según actividad



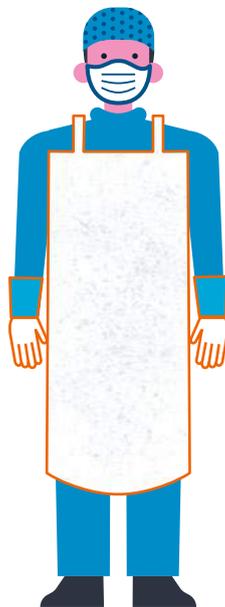
Limpieza rutinaria Limpieza programada



- Gafas (opcional)
- Mascarilla quirúrgica (opcional)
- ✓ Ropa de trabajo y/o bata de uso único
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado



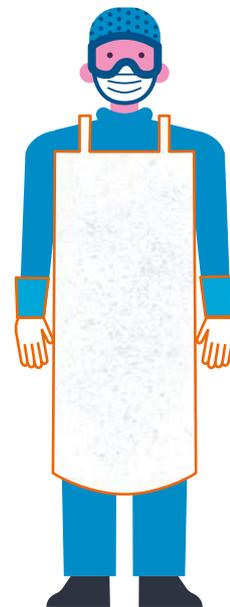
Limpieza terminal Preparación de disoluciones



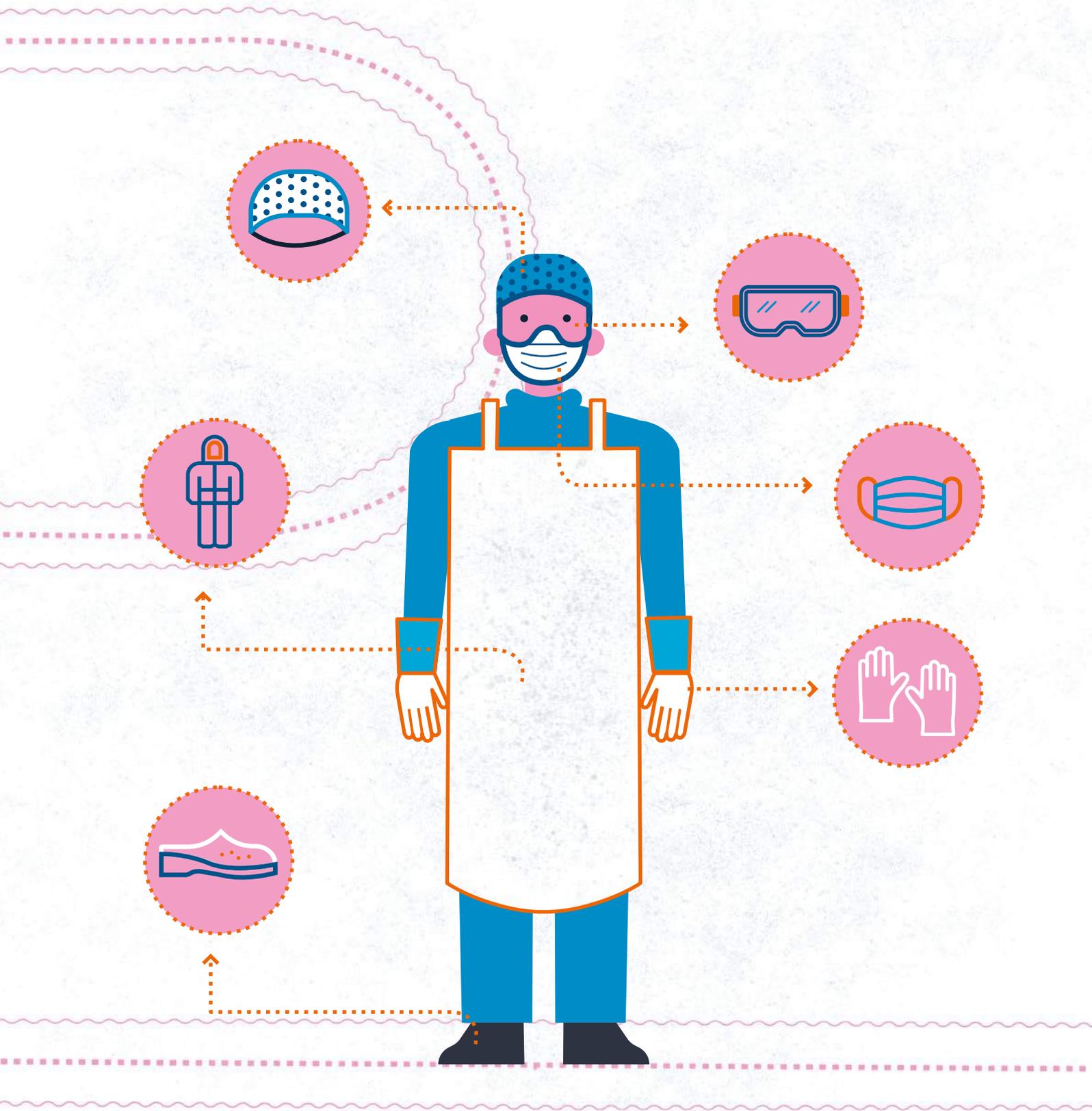
- Gafas (opcional)
- ✓ Mascarilla quirúrgica
- ✓ Ropa de trabajo y/o bata de uso único
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado



Derrames Reprocesado del EPP



- ✓ Gafas o pantalla facial
- ✓ Mascarilla FFP1 o FFP2
- ✓ Overol y/o delantal de PVC o mandil
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Se deben exigir competencias demostrables en la preparación de desinfectantes, la limpieza mecánica y el uso del equipo.
- ✓ Es importante generar sinergias y destacar la relación entre la limpieza ambiental y las actividades de higiene de las manos en la prevención de la transmisión ambiental de las IAAS.
- ✓ Debe existir una lista de personal adicional identificado y de suministros de limpieza adicionales que pueden desplegarse en caso de un aumento carga de pacientes.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de limpieza donde se incluya, al menos:
 - ➔ Dotación para personal (personal de limpieza, supervisores y un gerente de programa general).
 - ➔ Dotación para capacitación (previa y de actualización).
 - ➔ Dotación para suministros y equipamiento de limpieza, incluido EPP específico.
 - ➔ Dotación para el monitoreo.
 - ➔ Dotación para los costes administrativos, incluyendo impresión de carteles, listados, etc.

P Productos

- ✓ Debe existir una lista maestra de los suministros y equipos (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias (mensualmente, anualmente) elaborada por la dirección del programa de limpieza, el equipo de adquisiciones de las instalaciones y el comité de higiene o PCI (en caso de haberlo) del establecimiento de salud.
- ✓ Para evitar el agotamiento de las existencias, anticipar las necesidades de suministro y asegurar la disponibilidad de materiales adicionales para contingencias y brotes.
- ✓ Se deben realizar inspecciones regulares de productos, suministros y equipamiento que permitan informar a tiempo de la necesidad de nuevas adquisiciones (mantener listas y registros en armarios).

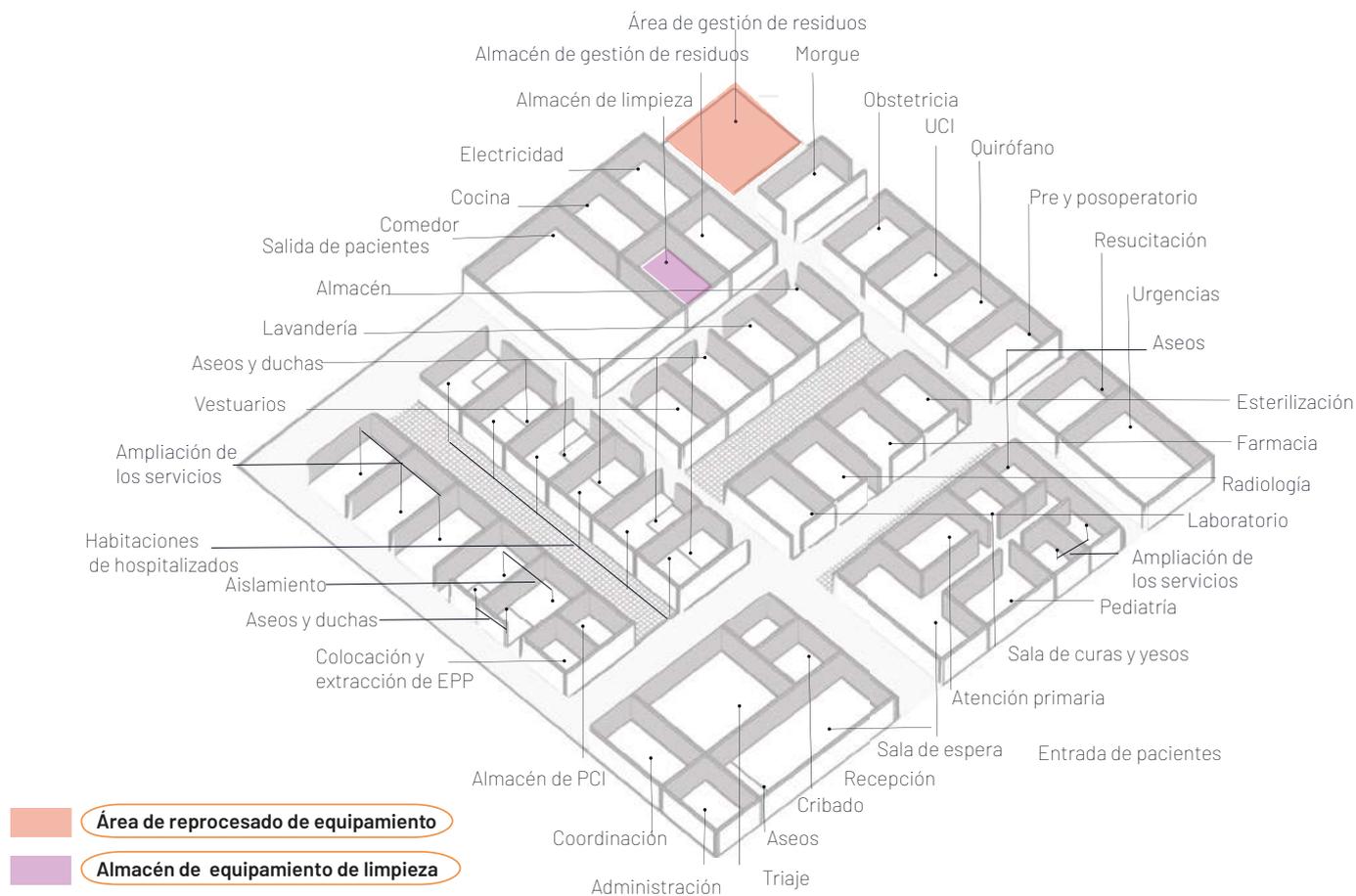
P Protocolos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la limpieza ambiental, en este caso es necesario contar con al menos un POE que defina las listas aprobadas de productos y proveedores en el establecimiento de salud, el procedimiento para realizar las diferentes soluciones, el procedimiento de reprocesado de suministros y equipamiento, los requisitos de equipos de protección personal para cada actividad de limpieza establecida y el proceso de rendición de cuentas para tareas críticas como el repuesto de suministros y el mantenimiento de las instalaciones.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles, visibles y en un lenguaje accesible a todo el personal de limpieza y sanitario.
- ✓ Los POE deben ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

El **almacenamiento de los equipamientos** y suministros de limpieza se ha de realizar en un área segura y específica para ello, en este caso en el almacén de limpieza.

El **reprocesado del equipamiento** y de los materiales reutilizables de limpieza se realizara en el área de gestión de residuos o en una zona que se encuentre preparada para ello.





Disoluciones de limpieza y desinfección

El objetivo es facilitar la selección, la preparación y el mantenimiento de las disoluciones necesarias para realizar labores de limpieza y desinfección.

INDICADORES

- + Se dispone de materiales apropiados y bien mantenidos para la limpieza (es decir, detergente, fregonas, cubos, etc.).
- + Se dispone en todo momento y en cantidades suficientes de EPP para todo el personal de limpieza.
- + Existe un mecanismo para hacer un seguimiento del suministro de materiales de prevención y control de las infecciones (como guantes y equipo de protección) y detectar la falta de existencias.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las soluciones tienen que prepararse y usarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante con respecto al volumen y el tiempo de contacto. Una dilución incorrecta (muy alta o muy baja) puede menguar la eficacia. Las concentraciones elevadas aumentan la exposición de los usuarios al compuesto químico y también pueden dañar las superficies.

Se aplicará una cantidad suficiente para humedecer las superficies, que no se tocarán por el tiempo necesario para inactivar los agentes patógenos, según las recomendaciones del fabricante.

Al seleccionar los desinfectantes hay que tener en cuenta el espectro de actuación, la concentración y el tiempo de contacto recomendados, la compatibilidad de los desinfectantes químicos con las superficies que se tratarán, la toxicidad, la facilidad de empleo y la estabilidad del producto. Los desinfectantes escogidos deberán satisfacer los requisitos para la comercialización fijados por las autoridades locales.

Para que la desinfección sea eficaz, primero se debe realizar una limpieza y después desinfectar con las proporciones adecuadas y dejar actuar el tiempo de contacto necesario.



PROCEDIMIENTO

→ Precauciones generales de manejo de las disoluciones de limpieza y desinfección

De manera general, hay que seguir las instrucciones del fabricante para preparar y manipular sin riesgos las disoluciones de limpieza y desinfección, usando el EPP adecuado para evitar la exposición química. Al seleccionar los productos hay que tener en cuenta los microorganismos de interés (espectro), la concentración y el tiempo de contacto recomendados, la compatibilidad de los desinfectantes químicos con las superficies que se tratarán, la toxicidad, la facilidad de empleo y la estabilidad del producto. Los desinfectantes escogidos deberán satisfacer los requisitos fijados por las autoridades locales.

Recomendaciones generales que tener en cuenta durante la preparación y el uso de los desinfectantes



Realizar capacitaciones regulares con instrucciones sencillas y lo más visuales posible (añadiendo también carteles en el lugar de preparación, por ejemplo).



Preparar diariamente las soluciones para usar en las siguientes 24 horas.



Utilizar medidas de protección como guantes, mascarilla, protección de ojos y delantal para la mezcla de las soluciones.



Guardar el hipoclorito de sodio fuera del alcance y vista de niños, en un lugar seguro y que no esté expuesto a la luz y el calor.



Tiempo de contacto mínimo de 1 minuto o el tiempo que indiquen los fabricantes.



Utilizar un envase exclusivo para las soluciones preparadas, y marcar (rotular) el envase con la concentración claramente.



Hacerlo siempre en el área designada a estos servicios.



Practicar la higiene de manos antes de desinfectar.



Los desinfectantes de partida deberán satisfacer los requisitos legales de puesta en el mercado.



Las soluciones desinfectantes tienen que prepararse y usarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante con respecto al volumen y el tiempo de contacto.



No mezclar hipoclorito de sodio con otros detergentes o limpiadores.



No utilizar sobre personas en ninguna circunstancia. Asimismo, rociar a las personas con cloro u otras sustancias tóxicas puede causar irritación ocular y cutánea, broncoespasmo por inhalación, y efectos digestivos como náuseas y vómitos.



Mantener lejos de los niños y de lugares donde pueda ser confundido con bebida (rotular de forma inequívoca e informar a tu entorno que se trata de una solución desinfectante).



No reutilice envases de productos comestibles para preparar la solución desinfectante y así evitar envenenamientos.



Una dilución incorrecta (muy alta o muy baja) puede menguar la eficacia. Las concentraciones elevadas aumentan la exposición de los usuarios al compuesto químico y también pueden dañar las superficies.

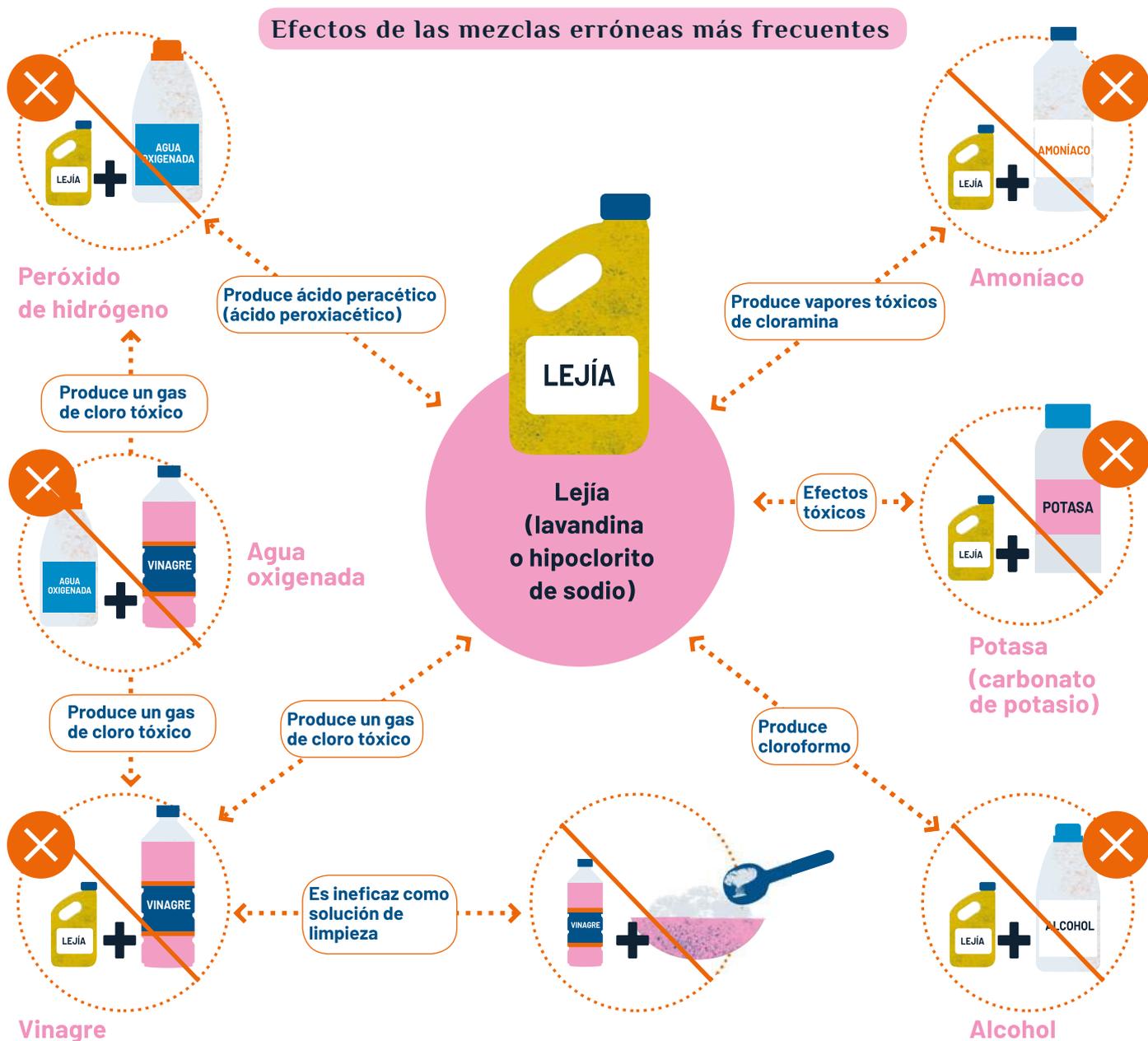


No se recomienda aplicar desinfectantes en interiores mediante fumigación o nebulización de las superficies.



➔ Recomendaciones sobre seguridad química

La mayoría de los productos de limpeza están hechos a partir de productos químicos. Los detergentes y jabones están hechos para eliminar la suciedad (limpeza), pero también pueden matar microorganismos, ya que descomponen y destruyen las membranas externas de los virus. Los desinfectantes están hechos para matar microorganismos. Para desinfectar superficies (metales, plástico, cartón) se pueden usar varios productos, sin embargo, estos productos no deben mezclarse (véase el cuadro resumen). Cuando estos productos se mezclan, las reacciones químicas producidas a menudo generan gases tóxicos. Los productos nunca deben mezclarse en interiores, especialmente donde hay poca ventilación. A continuación, se muestran las mezclas más frecuentes que pueden ser muy dañinas para la salud.





→ Métodos para la preparación de soluciones desinfectantes

Los productos de limpieza ambiental suelen suministrarse como fórmulas concentradas que se diluyen (es decir, se combinan con agua) para formar una solución.

Disoluciones a base de cloro

Los productos a base de hipoclorito se presentan en forma de líquido (hipoclorito de sodio), sólido o polvo (hipoclorito de calcio). Estas presentaciones se disuelven en agua para crear una solución acuosa diluida de cloro en la que el ácido hipocloroso (HOCl) sin disociar se activa y actúa como antimicrobiano. El hipoclorito tiene un amplio espectro de actividad antimicrobiana y es eficaz contra varios agentes patógenos comunes en distintas concentraciones.

Herramienta de cálculo para generar disoluciones a base de cloro para diferentes usos. Esta herramienta permite calcular la proporción de cada componente, ya sea un producto clorado en forma líquida o sólida. Asimismo, ofrece orientaciones para realizar las proporciones si no se dispone de elementos de medida.

¿Cómo preparar una disolución a base de cloro?



Usos de diferentes concentraciones de disoluciones a base de cloro

Concentración de la solución de cloro Usos de la solución

2 %	Preparación de cadáveres (cólera); añadido a cubos de excrementos y vómitos (cólera).
1 %	Preparación de la solución madre para realizar procesos de tratamiento y desinfección.
0,5 %	Sangre u otros líquidos corporales; EPP reutilizable; materiales de limpieza, enjuagar cuñas; utensilios de cocina y platos (ébola); limpiar superficies contaminadas con fluidos corporales (ébola); preparar cadáveres (ébola).
0,2 %	Superficies de trabajo horizontales después de la limpieza (cólera).
0,1 %	Pisos, paredes y superficies de trabajo horizontales; baños; materiales de limpieza (mopas, bayetas...).
0,02 %	Lavado de manos; lavado de ropa (después de la limpieza).

Limpieza ambiental

Disoluciones de limpieza y desinfección

Ficha técnica



Disoluciones a base de peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) es un compuesto químico con una función desinfectante que es particularmente útil en la prevención de infecciones de la piel. Es eficaz contra las bacterias, las esporas bacterianas, los virus y levaduras, y sus propiedades desinfectantes lo hacen útil para la prevención de infecciones que pueden resultar de pequeños cortes, excoriaciones y quemaduras menores de la piel.



Herramienta de cálculo para generar disoluciones a base de peróxido de hidrógeno. Esta herramienta permite calcular la proporción ya sea si se dispone del dato de concentración de peróxido de hidrógeno o de sus volúmenes; asimismo, da orientaciones para realizar las proporciones si no se dispone de elementos de medida.

¿Cómo preparar una disolución al 0,5% a base de peróxido de hidrógeno (H₂O₂)?

- 1
- 2
- 3

Si la concentración de H₂O₂ figura en volúmenes, debemos convertirla en tanto por ciento en peso.

Ejemplo: si partimos de un producto comercial de H₂O₂ de 20 volúmenes: Porcentaje en peso (%) = 20/3,29 = 6%

Aplicar la fórmula de las mezclas.

$$V(H_2O_2) \times C(H_2O_2) = V_{\text{solución}} \times C_{\text{solución}}$$

V (H₂O₂): volumen (litros) de agua oxigenada a utilizar.

C (H₂O₂): concentración (%) de agua oxigenada a utilizar (porcentaje en peso (%)).

Vsolución: volumen (litros) de solución que queremos preparar.

Csolución: concentración que queremos obtener (en este caso 0,5%).

Preparar la solución siguiendo las recomendaciones descritas anteriormente.

¿Cómo intercambiar entre unidades de peróxido de hidrógeno?

Las unidades de peróxido de hidrógeno pueden venir expresadas en el etiquetado del producto comercial como:

Para el cálculo de pasar de una concentración a otra se usa el factor de conversión 3,29 en la siguiente fórmula:

En volúmenes: es la cantidad de litros de oxígeno que se forman en la descomposición de un litro de disolución (agua oxigenada de 30 volúmenes significa que de un litro pueden desprenderse 30 litros de oxígeno gaseoso).

Tanto por ciento en peso: indica la cantidad de H₂O₂ que hay en el total de la disolución (4%: indica que hay 4 g de H₂O₂ por cada 100 g de disolución).

$$\text{Volúmenes H}_2\text{O}_2 = \text{Porcentaje en peso (\%)} \text{ H}_2\text{O}_2 \times 3,29$$

Disoluciones a base de etanol

Se utilizan tablas alcoholímetras. No se aplica la regla de las mezclas porque al preparar soluciones hidroalcohólicas a partir de un alcohol de grado superior (etanol 96°) se produce una contracción de volumen.

¿Cómo preparar una disolución de 65° o 70° a base de etanol al 96°?

- 1 Seleccionar volumen.
- 2 Seleccionar el grado final de alcohol que queremos obtener.
- 3 Preparar la solución siguiendo las recomendaciones descritas anteriormente.

Volumen que queremos obtener

Grado final de alcohol que queremos obtener	1 litro	2 litros
65°	Vol. etanol 96° = 660 ml Volumen de agua = 340 ml	Vol. etanol 96° = 1320 ml Volumen de agua = 680 ml
70°	Vol. etanol 96° = 710 ml Volumen de agua = 290 ml	Vol. etanol 96° = 1420 ml Volumen de agua = 580 ml

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Se deben exigir competencias demostrables en la preparación de desinfectantes y del uso adecuado del equipo de protección personal antes de que el personal pueda trabajar en este ámbito de manera independiente.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de limpieza donde se incluya el coste de los insumos necesarios para llevar a cabo la preparación de las disoluciones.

P Productos

- ✓ Deben almacenarse en un lugar protegido de la luz solar, bien ventilado y restringido al público.
- ✓ Debe existir una lista maestra de los productos (con especificaciones detalladas e información sobre los proveedores) y las cantidades necesarias (mensualmente, anualmente) elaborada por la dirección del programa de limpieza, el equipo de adquisiciones de las instalaciones y el comité de higiene o PCI del establecimiento de salud.
- ✓ Para evitar el agotamiento de las existencias, se deben anticipar las necesidades de suministro y asegurar la disponibilidad de materiales adicionales en caso de contingencias o brotes. Para ello se deben realizar inspecciones regulares de productos que permitan informar a tiempo de la necesidad de nuevas adquisiciones.

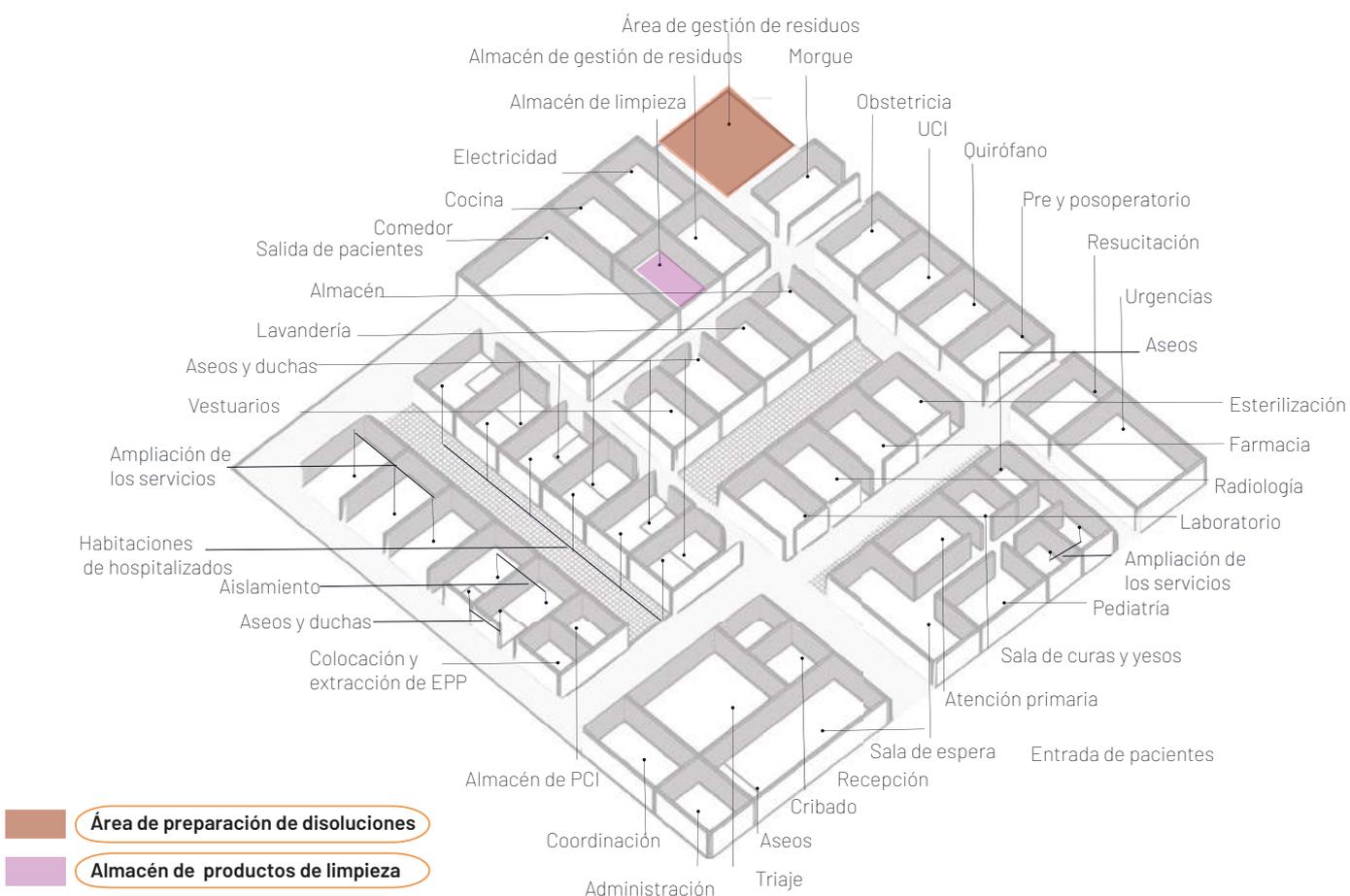
P Procedimientos

- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con los procedimientos para realizar las diferentes soluciones, los requisitos de equipo de protección personal y el proceso de rendición de cuentas para tareas críticas como el repuesto de suministros.
- ✓ Todos los protocolos deben ser accesibles, visibles y estar en un lenguaje accesible a todo el personal de limpieza y sanitario.
- ✓ Los POE deben ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

La **preparación de disoluciones** ha de realizarse en una zona bien ventilada y de acceso restringido al público, idealmente se podrán preparar en la zona de gestión de residuos, ya que cuenta con las instalaciones para realizar la tarea y con un punto de agua y un punto de drenaje controlado.

El **almacenamiento** ha de realizarse en un lugar controlado, normalmente en un espacio dedicado a ello, como puede ser un almacén de productos de limpeza.





Instalaciones para la limpieza ambiental

El objetivo de las instalaciones de limpieza es proporcionar seguridad en el almacenamiento de productos y suministros de limpieza, así como en los diferentes procesos de limpieza como son la preparación de soluciones y el reprocesado del material reutilizable del establecimiento de salud.

INDICADORES

- + Existe un área dedicada al almacenamiento, preparación y cuidado de los suministros y equipos de limpieza ("área de servicios de limpieza ambiental"), que se mantiene limpia y bien mantenida, y se utiliza de acuerdo con su propósito.
- + Se dispone en todo momento y en cantidades suficientes de equipos de protección personal para todo el personal de limpieza.
- + Se dispone de lavandería para lavar las sábanas entre un paciente y otro.
- + Las instalaciones de lavandería están limpias, bien mantenidas y pueden satisfacer la demanda (es decir, lavar la ropa de las camas de los pacientes entre cada paciente).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Disponer de instalaciones de limpieza suficientes y adecuadas es un requisito esencial para contribuir a la prevención y control de infecciones en el establecimiento de salud.

Las instalaciones de limpieza están formadas por diferentes áreas o subinstalaciones, y pueden estar todas juntas (aunque bien diferenciadas) o en salas separadas.

En esta ficha se describen los tipos de instalaciones de limpieza que se pueden y deben encontrar en un establecimiento de salud y las características generales que deben cumplir para contribuir a la prevención y control de las infecciones de manera eficaz.

Las instalaciones de limpieza no deben ser utilizadas para ningún otro propósito, siendo la entrada restringida al personal de limpieza y otro personal autorizado. En caso de varios pisos, es preferible tener un área de servicios de limpieza en cada piso.



→ Aspectos que se deben tener en cuenta

Hay una serie de características que hay que valorar para la selección del mobiliario y los diferentes materiales utilizados en el establecimiento de salud y en las áreas de limpieza, con el objeto de contribuir a mantener un entorno limpio:



Características clave para la selección de materiales y mobiliario:

- ✓ Ser de fácil limpieza. Material que pueda limpiarse repetidamente y no tenga grietas. No utilizar alfombras.
- ✓ Ser de fácil mantenimiento y reparación. Materiales duraderos.
- ✓ Ser resistentes al crecimiento de microbios. Evitar materiales que retienen la humedad (madera o tela) y preferir metales y plásticos duros (no porosos).
- ✓ Ser no porosos. Evitar artículos con superficies porosas (algodón, madera, nylon y plásticos porosos como el polipropileno).
- ✓ No tener fisuras. Evitar artículos con costuras o muebles tapizados (en las áreas de atención al paciente).



Características de los servicios de agua y aguas residuales en las instalaciones y áreas de limpieza:

- ✓ Se debe asegurar un acceso sostenible al agua para mantener los servicios de limpieza ante cualquier situación o evento (a través de la disponibilidad continua en la fuente o de un almacenamiento adecuado).
- ✓ El agua para la limpieza no tiene que ser potable o tratada según las normas de agua potable nacionales o de la OMS, pero es importante que no sea agua turbia, ya que la turbidez puede reducir la eficacia de los detergentes y soluciones desinfectantes.
- ✓ Independientemente de la turbidez, en el caso de uso de un producto a base de cloro para la producción de la solución desinfectante, se debe adecuar la concentración de cloro al tipo de agua para asegurar su acción desinfectante, a través de un análisis de la demanda de cloro (véase el capítulo sobre agua, ficha técnica "Demanda de cloro para la cloración").
- ✓ El personal de limpieza debe tener acceso a instalaciones exclusivas para la higiene de manos con agua y jabón siempre que sea necesario.
- ✓ Los desagües de las aguas residuales de las áreas de limpieza deben conducir ya sea a sistemas de aguas residuales *in situ* (por ejemplo, un pozo de infiltración) o a un sistema de alcantarillado en funcionamiento.



iRecuerda! Estos servicios deben estar disponibles dentro de la propia instalación, independientemente de si el programa es gestionado internamente o por una empresa externa.



→ Instalaciones

Deben estar lo más cerca posible de las áreas de atención al paciente y tener un flujo organizado de trabajo de sucio a limpio.

La zona de bajo riesgo

Utilizada para almacenar el equipo reprocesado, debería:

- ✓ Estar claramente separada de las zonas sucias (por el flujo de trabajo) para evitar confusiones en cuanto al estado de reprocesamiento.
- ✓ Tener estantes que son lisos, no porosos y fáciles de limpiar.
- ✓ Estar protegida del agua, la suciedad y el polvo.
- ✓ Estar lo más cerca posible de las zonas de los pacientes y fácilmente disponible para el personal.



Áreas de servicios y reprocesado de material

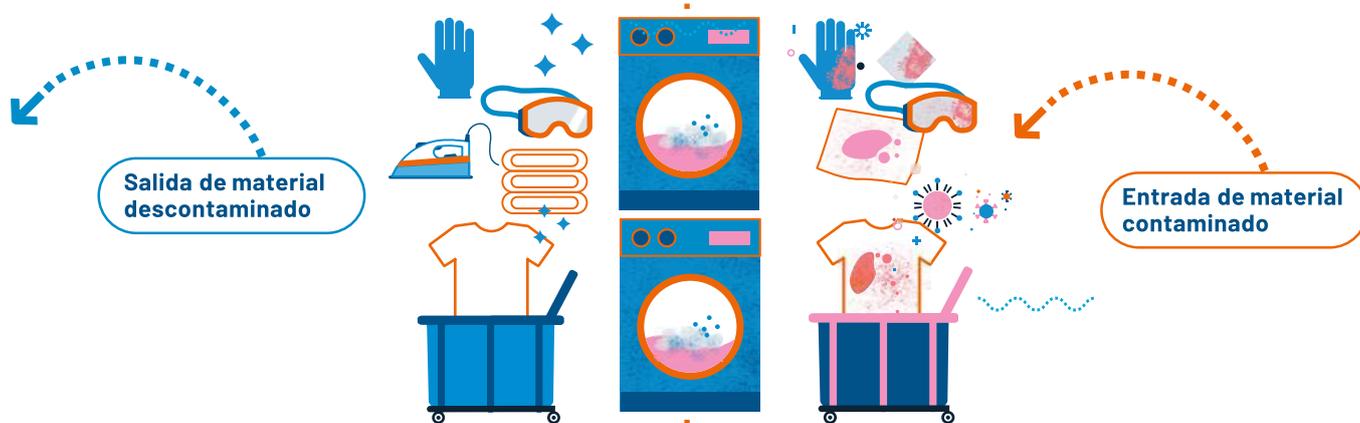
La zona de alto riesgo

Utilizada para el equipo a ser reprocesado, debe ser de un tamaño adecuado y tener:

- ✓ Puerta que se mantenga cerrada en todo momento y que idealmente tenga un funcionamiento de manos libres.
- ✓ Mostrador de trabajo y un fregadero con un grifo caliente y frío.
- ✓ Lavamanos dedicado exclusivamente a lavar las manos.
- ✓ Espacio para lavadoras (si los recursos lo permiten).
- ✓ Equipo de protección personal disponible para proteger al personal durante los procedimientos de limpieza y desinfección.

ZONA BAJO RIESGO

ZONA ALTO RIESGO



La zona de bajo riesgo

Utilizada para secado, planchado, reparación, empaquetado y expedición, debería:

- ✓ Estar adecuadamente dimensionada para satisfacer la demanda (lavado de ropa de cama entre cada paciente).
- ✓ Tener estantes que son lisos, no porosos y fáciles de limpiar.
- ✓ Estar protegida del agua, la suciedad y el polvo.

La zona de alto riesgo

Utilizada para la recepción, clasificación y alimentación de las lavadoras:

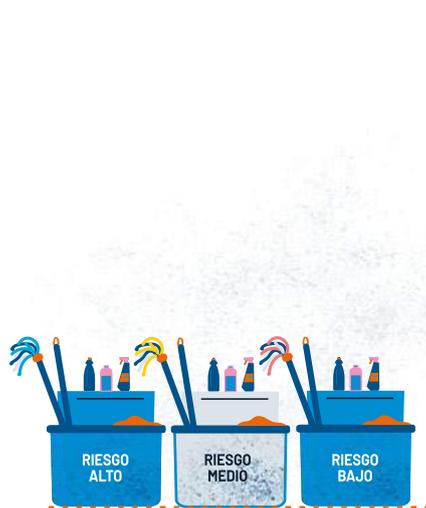
- ✓ La ropa sucia se almacena en bolsas para este fin en el mismo lugar donde se recoge.
- ✓ Se deben establecer instalaciones exclusivas para zonas infecciosas.
- ✓ Debe existir una completa y rigurosa separación (barrera sanitaria) de espacios sucios o contaminados y limpios en la lavandería para facilitar el control del trabajo.

Lavandería





→ Áreas



Estaciones de almacenamiento

Deben estar lo más cerca posible de las áreas de atención al paciente y estar especialmente dedicadas a zonas en particular. Tienen que ser de un tamaño adecuado y tener:

- ✓ Fácil acceso para la recogida y depósito de materiales de limpieza.
- ✓ Estar claramente marcadas según el área a la que se dediquen los materiales que las contienen (limpieza de baños comunes, zona de bajo-alto riesgo).
- ✓ Equipo de protección personal disponible para proteger al personal durante los procedimientos de limpieza y desinfección.

Zona de almacenamiento

Características comunes a la zona de almacenamiento y zona de preparación de soluciones. Ambas zonas deben:

- ✓ Estar bien ventiladas e iluminadas (iluminación o acceso a las ventanas).
- ✓ Estar etiquetadas con un cartel de peligro biológico en la puerta y cerraduras para restringir el paso.
- ✓ Tener un suministro de agua adecuado (acceso a agua caliente y fría, si es factible) con un fregadero y drenaje para la eliminación segura de las soluciones usadas. Los cubos deben poder vaciarse en los desagües sin necesidad de levantarlos o salpicar.
- ✓ Tener un lavamanos dedicado, usado exclusivamente para lavar las manos.
- ✓ Con acceso a una estación de lavado de ojos.

Zona de preparación de soluciones

- ✓ Tener disponible el equipo de protección personal apropiado para todas las tareas de limpieza.
- ✓ Ser de fácil acceso en todo el establecimiento.
- ✓ Estar bien dimensionadas en relación con la cantidad de materiales, equipos y productos químicos almacenados.
- ✓ Tener ayudas visuales (carteles) para la selección y preparación de soluciones de limpieza y desinfección.
- ✓ Estar libres de ropa personal, suministros de aseo, alimentos o bebidas (deben estar en un área separada).
- ✓ Tener un almacenamiento y acceso seguro a los productos químicos.

ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Todo el personal debe conocer la normativa relativa a las instalaciones para los servicios de limpieza, los tipos de instalaciones y los POE que aplican en su interior.

P Presupuesto

- ✓ Debe existir un presupuesto anual asociado al programa de limpieza donde se incluya una dotación para soportar los costes de la infraestructura y servicios de soporte al servicio de limpieza, como los servicios de agua o la gestión de las aguas residuales.

P Productos

- ✓ Véase la ficha técnica "Productos y equipamiento".

P Protocolos

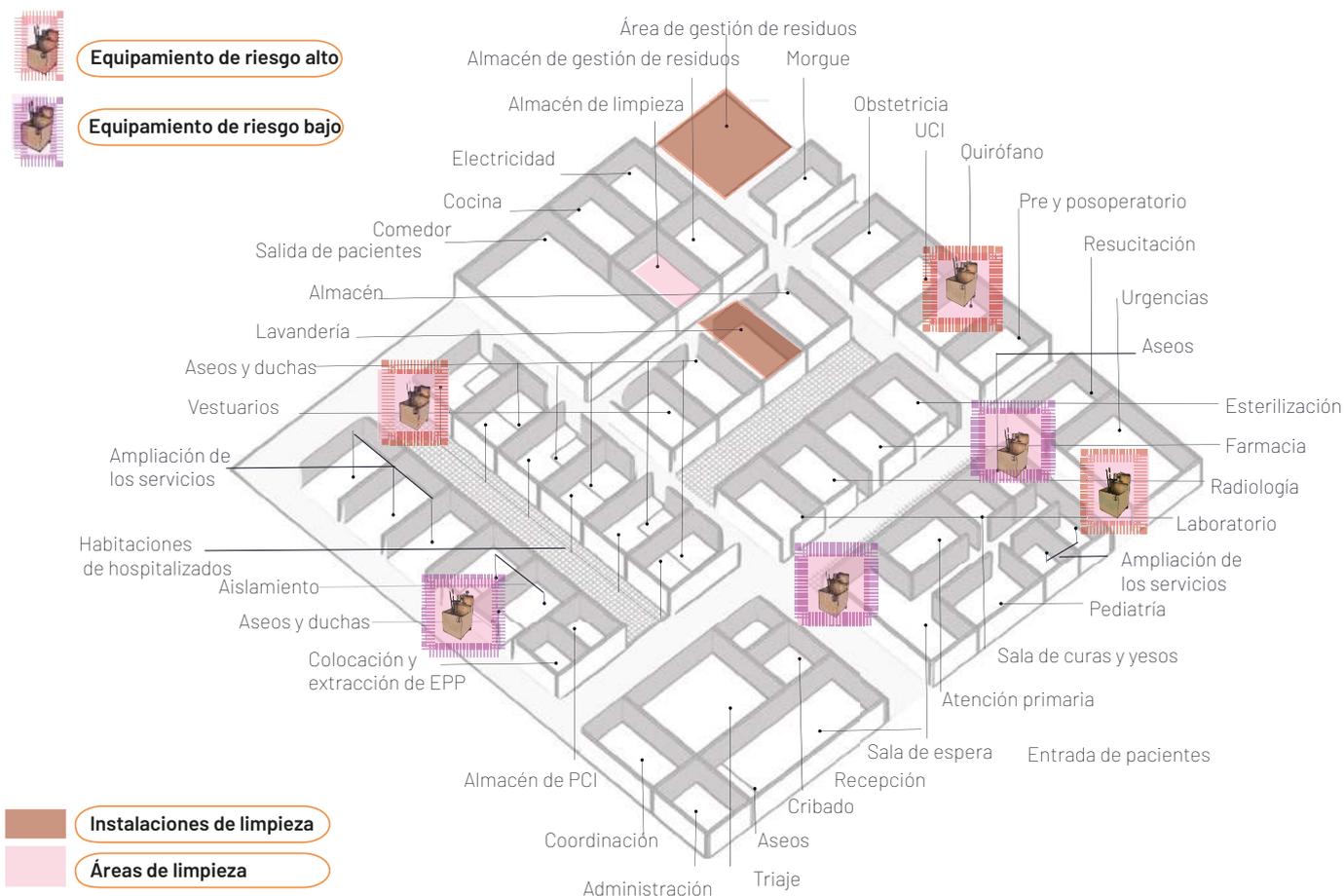
- ✓ Deben existir POE de todos los procesos relacionados con la limpieza ambiental, en este caso es necesario contar con al menos un POE que defina la normativa y los procesos que se van a realizar dentro de las áreas de limpieza y los requisitos relativos al EPP para cada actividad de limpieza establecida (la que se realiza dentro y fuera de estas áreas).
- ✓ Todos los protocolos deben estar accesibles, visibles y en un lenguaje accesible a todo el personal de limpieza y sanitario. Se recomienda realizar carteles con la definición de los procesos clave con un formato visual y claro y colocado en los lugares estratégicos.
- ✓ Los POE deben ser revisados cada seis meses o cada ciclo de renovación del personal.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Tanto la **lavandería como la zona de reprocesado** pueden estar localizadas en el mismo lugar, ya que requieren de una estructura de zona de alto riesgo y zona de bajo riesgo similar. Otra opción es localizar la zona de reprocesado en la zona de gestión de residuos.

Las áreas de limpieza y los almacenes centralizados

contarán con un espacio dedicado a ello, mientras que los almacenes localizados estarán situados en sus correspondientes áreas en función del uso de ese equipamiento de limpieza. La zona de preparación de disoluciones podrá estar situada en la zona de gestión de residuos ya que cuenta con los requerimientos para ello.



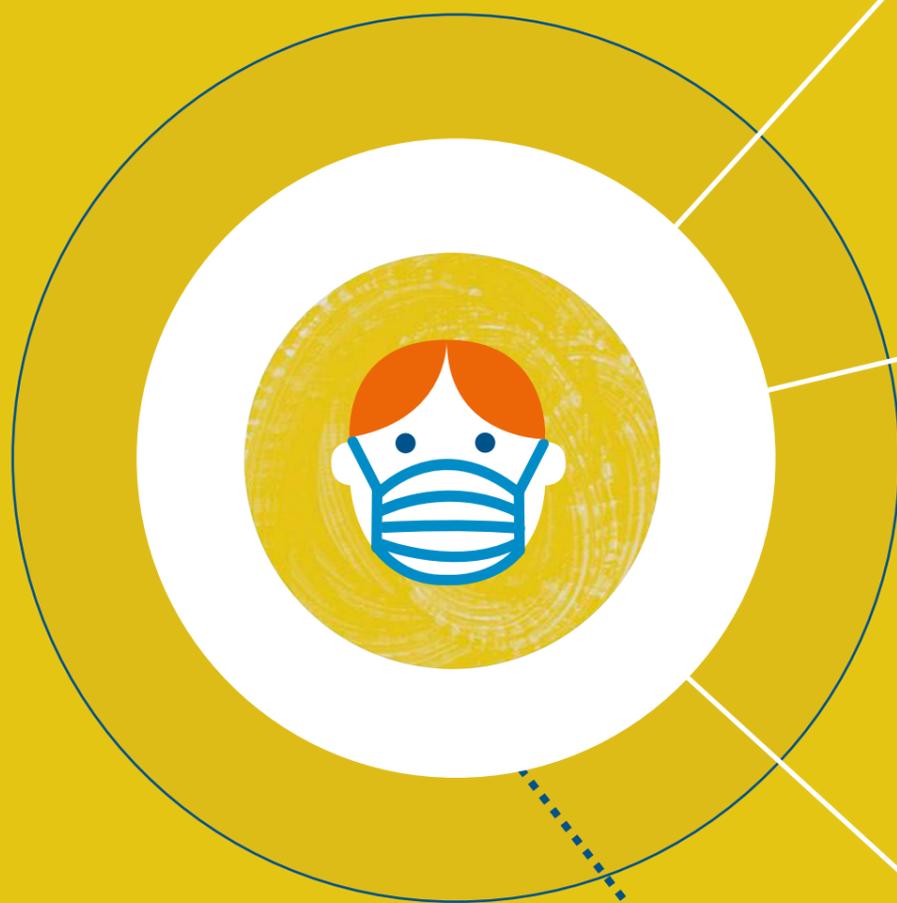
Prevención y control de infecciones



FICHAS TÉCNICAS



HERRAMIENTAS DE CÁLCULO



Precauciones para la prevención y control de infecciones

- Precauciones estándar o habituales
- Precauciones basadas en la transmisión

Equipo de protección personal

- Principios de utilización de los equipos de protección personal
- Categorías de equipos de protección personal y consejos para su reprocesado
- Tipos de equipo de protección personal según la actividad
- Reprocesado de equipos de protección personal

Seguridad y salud ocupacional

- Medidas de protección y control de peligros en el trabajo
- Procedimiento posexposición
- Inmunización

Monitoreo





Prevención y control de infecciones

Las infecciones asociadas a la atención de la salud se originan, entre otros, en los establecimientos de salud y pueden afectar tanto a los pacientes como a los profesionales sanitarios durante la atención de la salud. Son el resultado de secuencias de interacciones y condiciones especiales que permiten que un agente infeccioso ingrese y afecte a un hospedero susceptible (OPS, 2017). Las infecciones relacionadas con la atención de la salud provocan la muerte, la discapacidad y el exceso de gastos médicos.

Para romper esta cadena de transmisión se establecen intervenciones de prevención orientadas a la interrupción de la transmisión en uno o más de sus eslabones. Las principales intervenciones son las precauciones habituales o estándar y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión de los microorganismos. Así mismo, contar con los equipos de protección personal adecuados y conocer y disponer de mecanismos para reducir el riesgo de infección son elementales en toda estrategia de prevención y control de infecciones (PCI).

El capítulo sobre prevención y control de infecciones está formado por los tres apartados siguientes:

Precauciones (estándar y basadas en la transmisión)

Describe las precauciones que representan el nivel básico de las precauciones de control de infecciones que deben utilizarse en todo momento en la atención de todos los pacientes y las precauciones adicionales según la vía de transmisión: por contacto, por gotitas y por vía aérea.

Equipos de protección personal

Incluye los principios básicos de utilización de los equipos de protección personal y se describen los diferentes tipos de equipos de protección personal según el tipo de actividad y consejos para su reprocesado. También se propone un sistema de trabajo para el reprocesado del equipo de protección personal regular en el establecimiento de salud.

Seguridad y salud ocupacional

Como elemento adicional a las precauciones y al uso de los equipos de protección personal en este apartado se detallan los peligros y las medidas de seguridad laboral más comunes que se encuentran los trabajadores de apoyo en los establecimientos de salud. Además, se cubren los procedimientos básicos para la gestión de la exposición a diferentes riesgos dentro del establecimiento de salud (procedimientos posexposición) y se resumen las medidas de inmunización recomendadas por la OMS para los trabajadores de apoyo y de salud.





Precauciones estándar o habituales

Las precauciones estándar o habituales tienen por objeto reducir el riesgo de transmisión de patógenos de fuentes tanto reconocidas como no reconocidas en un establecimiento de salud.

INDICADORES

- + Hay una política clara y detallada de limpieza de las instalaciones que se supervisa y aplica.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Representan el nivel básico de las precauciones de control de infecciones que deben utilizarse en todo momento en la atención de todos los pacientes en un establecimiento de salud.

Además de las prácticas que llevan a cabo los trabajadores de la salud al prestar asistencia, todas las personas (incluidos los pacientes y visitantes) deben cumplir las prácticas de PCI en los establecimientos de salud.

El control de la propagación de los patógenos desde la fuente es fundamental para evitar la transmisión. La aplicación de medidas apropiadas en circunstancias rutinarias fortalecerá la práctica de la lucha contra la infección durante una emergencia. Es por ello que estas medidas deben estar totalmente integradas en la estrategia permanente de PCI del establecimiento de salud. Los equipos de gestión deben examinar y revisar los protocolos de PCI del establecimiento de manera periódica.

Son absolutamente esenciales y deben destacarse como una prioridad institucional.



PROCEDIMIENTO

Resumen de las precauciones estándar o habituales

La mayoría de las precauciones estándar mostradas a continuación se tratan con mucho más detalle en otros apartados de esta publicación (por ejemplo, en gestión de residuos, higiene respiratoria, limpieza ambiental, higiene de manos, uso de equipos de protección personal, etc).



1 Higiene de las manos

- ✓ Lavado de manos con agua y jabón (entre 40 y 60 segundos): lavar las manos y aplicar jabón; frotar las superficies; enjuagar las manos y secarlas completamente con una toalla; usar la toalla para cerrar el grifo.
- ✓ Frotación de manos con una solución a base de alcohol (entre 20 y 30 segundos): aplicar suficiente producto para cubrir todas las áreas de las manos, frotar las manos hasta que estén secas.



2 Equipos de protección personal en función del riesgo

- ✓ **Guantes:**
 - Cuando se toca sangre, secreciones, excreciones, membranas mucosas o piel no intacta.
 - Cambio entre tareas y procedimientos en el mismo paciente después del contacto con material potencialmente infeccioso.
 - Se deben quitar después de usarlos, antes de tocar objetos y superficies no contaminadas y antes de atender a otro paciente. Realizar la higiene de las manos inmediatamente después de retirarlos.
- ✓ **Protección facial:**
 - Usar una máscara quirúrgica o de procedimiento y protección ocular (protector facial, gafas) para proteger las membranas mucosas de los ojos, la nariz y la boca durante las actividades que son similares.
 - Usar una máscara quirúrgica o de procedimiento y protección ocular (protector facial, gafas) para proteger las membranas mucosas de los ojos, la nariz y la boca durante las actividades que puedan generar salpicaduras o rociaduras de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.
- ✓ **Bata:**
 - Se debe usar para proteger la piel y evitar que se ensucie la ropa durante las actividades que puedan generar salpicaduras o rociaduras de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.
 - Se debe quitar la bata sucia tan pronto como sea posible y realizar la higiene de las manos inmediatamente después.



¡Importante! Existen herramientas como el marco de autoevaluación de la higiene de las manos que permiten obtener un análisis de la situación de las prácticas de higiene de las manos y su promoción en cada centro de atención sanitaria de una forma sistemática, disponible en: https://www.who.int/gpsc/country_work/hhsa-framework_es.pdf



3 Prácticas de seguridad de las inyecciones, gestión de objetos punzocortantes y prevención de lesiones

✓ Tener especial atención en los siguientes casos:

- Manipulación de agujas, bisturís y otros instrumentos afilados.
- Limpieza, desinfección y reprocesado de equipo reutilizable.
- Desecho de agujas usadas y mascarillas en las zonas comunes.



4 Higiene respiratoria

✓ Las personas con síntomas respiratorios deben:

- Cubrir su nariz y boca al toser y estornudar con una toalla de un solo uso, con un pañuelo o una máscara (o con la parte interna del codo si no está disponible lo anterior), desechar los pañuelos y las máscaras usadas y realizar la higiene de las manos después del contacto con las vías respiratorias.

✓ Los establecimientos de salud deben:

- Colocar, si es posible, a los pacientes con síntomas respiratorios y febriles agudos a al menos un metro de distancia de otros pacientes en áreas de espera comunes.
- Colocar alertas visuales en la entrada del centro de salud dando instrucciones a las personas con síntomas respiratorios para que practiquen una higiene respiratoria adecuada.
- Considerar la posibilidad de poner a disposición recursos para la higiene de las manos, pañuelos y mascarillas en las zonas comunes.



5 Limpieza ambiental

- ✓ Utilizar procedimientos adecuados para la limpieza y desinfección rutinaria de las superficies ambientales y otras superficies que se tocan con frecuencia.



6 Manipulación y limpieza seguras de la ropa sucia

✓ Manipular, transportar y procesar la ropa usada de una manera que:

- Se evite la exposición de la piel y las membranas mucosas y la contaminación de la ropa.
- Se evite la transferencia de patógenos a otros pacientes y/o al medio ambiente.



7 Gestión de residuos

- ✓ Garantizar la gestión segura de los residuos hospitalarios (véase el capítulo sobre la gestión de residuos).
- ✓ Tratar los residuos contaminados con sangre y fluidos corporales como residuos infecciosos, de acuerdo con las regulaciones locales y del establecimiento de salud.
- ✓ Los tejidos humanos y los residuos de laboratorio que estén directamente asociados con el procesamiento de las muestras también deben ser tratados como residuos infecciosos.
- ✓ Desechar adecuadamente los artículos de un solo uso.



8 Seguridad de la manipulación, la limpieza y la desinfección del equipo de atención al paciente

- ✓ Limpiar los instrumentos usados apropiadamente antes de usarlos con otro paciente.
- ✓ Gestionar las secreciones y excreciones de los pacientes de manera que se evite la exposición de la piel y las membranas mucosas, la contaminación de la ropa y la transferencia de patógenos a otros pacientes o al medio ambiente.

Anexo B: Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud.



ELEMENTOS PARA LA PREPARACIÓN: LAS CUATRO PES

P Personal

- ✓ Se debe contar, al menos, con un punto focal para la PCI.
- ✓ Se recomienda la formación de un Comité de Control y Prevención de Infecciones multidisciplinares para cooperación e intercambio de información.
- ✓ Se debe realizar una labor continua de formación del personal (de nueva incorporación y personal existente) sobre las precauciones habituales o estándar para prevención y control de infecciones.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los planes de implementación de todas las medidas de PCI.

P Productos

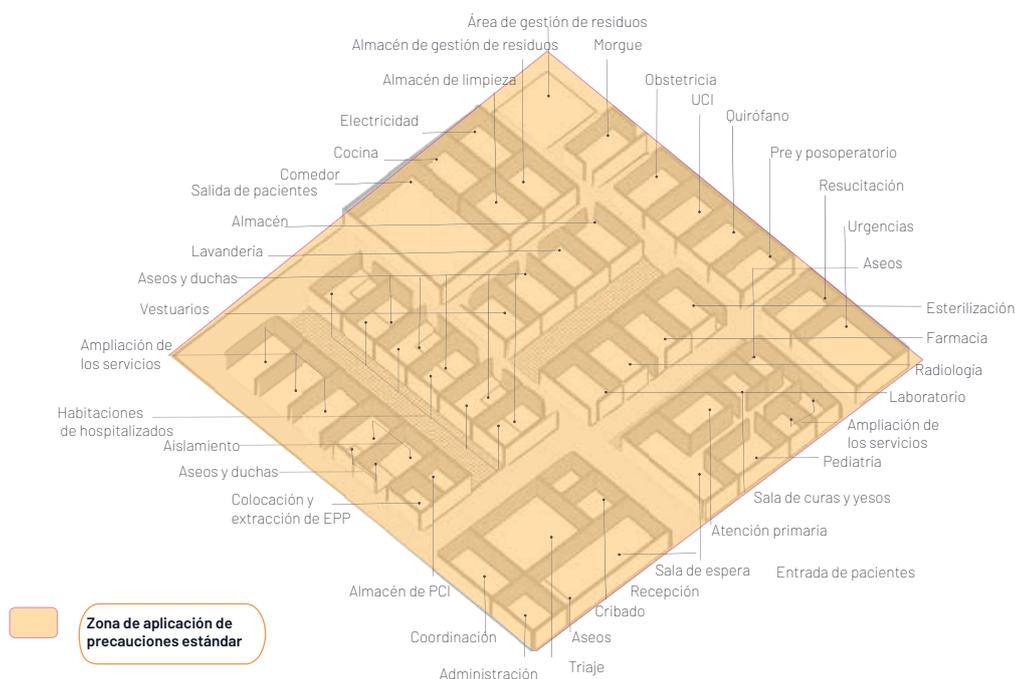
- ✓ Se ha de contar con suficiente equipo y suministros para realizar todas las medidas básicas de la PCI (por ejemplo, trapeadores, detergente, desinfectante, equipo de protección personal) y para asegurar la disponibilidad de agua y energía en todo momento (por ejemplo, combustible).

P Protocolos

- ✓ Es necesario disponer de, al menos, los requisitos mínimos de las medidas PCI dentro de los POE establecidos en el establecimiento de salud.
- ✓ Se han de implementar estrategias multimodales de mejora para asegurar la aplicación de todas las precauciones habituales y las basadas en el modo de transmisión.

ZONAS DE INTERVENCIÓN

Las medidas de precauciones estándar se implementarán en todo el establecimiento de salud.





Precauciones basadas en la transmisión

Las precauciones complementarias basadas en la transmisión tienen por objeto reducir el riesgo de transmisión de patógenos que se transmiten por diferentes vías en los establecimientos de salud: por contacto, por gotículas o gotitas y por vía aérea.

INDICADORES

- + Asegurarse de que todo el personal nuevo reciba capacitación sobre las precauciones basadas en la transmisión para el control de infecciones.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Adicionalmente a las precauciones estándar, es preciso tomar otras precauciones más específicas para prevenir ciertas formas de transmisión.

Estas precauciones, según se describe en la publicación de la OMS *Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica*, se refieren a la infección transmitida por el aire, la infección por gotitas o gotículas (microgotas) y a la infección por contacto.

Este tipo de precauciones son absolutamente esenciales y deben destacarse como una prioridad institucional en el establecimiento de salud.



PROCEDIMIENTO

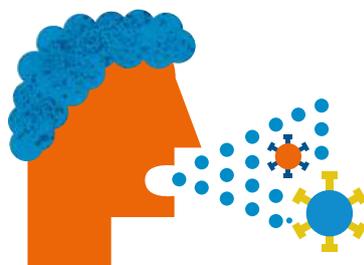
→ Descripción de las infecciones en función de la vía de transmisión



Infecciones por contacto

La transmisión se produce por contacto directo entre el foco de infección y el receptor o indirectamente por medio de objetos contaminados, como superficies, tierra o vegetación.

Entre las enfermedades que se transmiten por esta vía cabe mencionar la colonización o infección por múltiples organismos resistentes a antibióticos, infecciones entéricas e infecciones cutáneas.



Infecciones transmitidas por gotitas o gótículas

La transmisión por gotitas se produce cuando se da un contacto adecuado entre las membranas mucosas de la nariz y la boca o de la conjuntiva de una persona susceptible y gotitas de partículas grandes (más de 5 micrones) de otra persona infectada. Las gotitas suelen generarse cuando la persona infectada tose, estornuda o habla o cuando los profesionales sanitarios realizan procedimientos como la aspiración traqueal.

Entre las enfermedades que se transmiten por esta vía cabe mencionar las neumonías, la tos ferina, la difteria, la gripe tipo B, paperas o las meningitis.



Infecciones transmitidas por el aire

La transmisión se produce cuando se diseminan en el aire los núcleos de las gotitas (evaporadas), de tamaño inferior a 5 micrones. Los núcleos de las gotitas son los residuos de estas y, cuando quedan suspendidos en el aire, se secan y producen partículas de entre 1 y 5 micrones. Estas partículas pueden permanecer en el aire durante largos periodos de tiempo, especialmente cuando se unen con partículas de polvo.

Algunas de las enfermedades que se propagan por esta vía son las siguientes: tuberculosis pulmonar abierta o activa, sarampión, varicela, peste pulmonar y fiebre hemorrágica con neumonía.



Resumen de las precauciones complementarias basadas en la transmisión

Elemento	 Precauciones de transmisión por contacto	 Precauciones de transmisión por gotículas	 Precauciones de transmisión por vía aérea
Habitación individual con baño	Sí, o en cohorte. Si no se dispone de una habitación individual, es necesario realizar una evaluación de riesgos. La puerta puede mantenerse abierta.	El paciente debe permanecer en la habitación. Si no hay habitaciones individuales disponibles, mantenga una separación de por lo menos un metro entre los pacientes. La puerta puede mantenerse abierta.	El paciente debe permanecer en la habitación individual con ventilación adecuada. Mantener la puerta cerrada.
Ventilación	Ventilación natural.	Ventilación natural, excepto pacientes graves y críticos donde se requiere al menos 160 l/s.	Ventilación natural con un flujo de aire de al menos 160 l/s por paciente o habitaciones con presión negativa y al menos 12 cambios de aire por hora y dirección controlada del flujo de aire cuando se usa la ventilación mecánica.
Higiene de las manos	Higiene de las manos según los "los cinco momentos", sobre todo antes y después del contacto con el paciente y después de quitarse el equipo de protección personal.		
Equipos de protección personal	El personal debe usar el equipo de protección personal apropiado: bata y guantes.	El personal debe usar el equipo de protección personal apropiado: bata y guantes y mascarilla quirúrgica y protección ocular (gafas o careta protectoras).	El personal debe usar el equipo de protección personal apropiado: bata y guantes y mascarilla de alta filtración (N95, FFP2 o dispositivos equivalentes y protección ocular (gafas o careta protectoras).
Limpieza	Limpieza del entorno reforzada: evitar la contaminación de las superficies que no se usan en la atención directa al paciente (por ejemplo, los pomos de puertas, los interruptores o los teléfonos móviles). <div data-bbox="981 1525 1528 1675" style="border: 1px dashed orange; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-left: 20px;">  Anexo B: Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud </div>		
Equipo médico	Equipo dedicado o desinfectar entre usos. Asegurar que el equipo y los muebles puedan ser desinfectados. Mantener los suministros en la habitación al mínimo. Los registros de los pacientes fuera de la habitación.		
Traslado del paciente	Evitar que el paciente toque las superficies de contacto y utilice rutas de transporte predeterminadas, a fin de reducir al mínimo la exposición del personal, otros pacientes y visitantes.	El paciente ha de usar una mascarilla quirúrgica y utilice rutas de transporte predeterminadas, a fin de reducir al mínimo la exposición del personal, otros pacientes y los visitantes.	Evitar el traslado, en caso de no ser posible el paciente ha de llevar una mascarilla quirúrgica.
Visitantes	Limitar el número de profesionales de salud, visitantes y familiares que entran en contacto con el paciente. De ser necesaria su presencia, todos tienen que usar el equipo de protección personal. Registrar a todos los visitantes con fines de localización de contactos.		



Equipo de protección personal

El objetivo de los equipos de protección personal es reducir el riesgo de exposición y grado de contacto potencial de los pacientes y el personal de salud con la sangre, los líquidos corporales, las gotículas respiratorias y la exposición a productos químicos de limpieza.

INDICADORES

- + Asegurarse de que todo el personal esté correctamente capacitado, se actualice periódicamente en las precauciones estándar de control de infecciones, esté debidamente vacunado y disponga de equipo de protección para las tareas que realiza.
- + Se dispone en todo momento y en cantidades suficientes de equipos de protección personal para todo el personal de limpieza, gestión de residuos y saneamiento.
- + Existe un mecanismo para hacer un seguimiento del suministro de materiales de prevención y control de las infecciones (como guantes y equipo de protección) y detectar la falta de existencias.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El personal de los establecimientos de salud de las diferentes áreas de atención clínica, servicios ambientales y de limpieza ambiental deben estar debidamente capacitados, tener sus vacunas al día y llevar el equipo de protección personal adecuado en cada caso.

Especialmente el uso de equipos de protección personal (EPP) es esencial para la salud y la seguridad del personal de WASH y PCI que se ocupa de la gestión de excretas, las actividades relacionadas con los residuos sólidos y hospitalarios, la lucha contra los vectores y ciertas actividades relacionadas con la manipulación de productos químicos para el tratamiento del agua.

Se deben colocar carteles con las medidas para el control de infecciones en zonas clave del establecimiento de salud para que sirvan de recordatorios visuales. Todo el personal, una vez suficientemente capacitado y equipado, debería ser sancionado por el incumplimiento de los procedimientos razonables.

La selección del equipo de protección personal debe basarse en una evaluación del riesgo de lesiones laborales o de transmisión de microorganismos durante el trabajo o tarea a realizar.

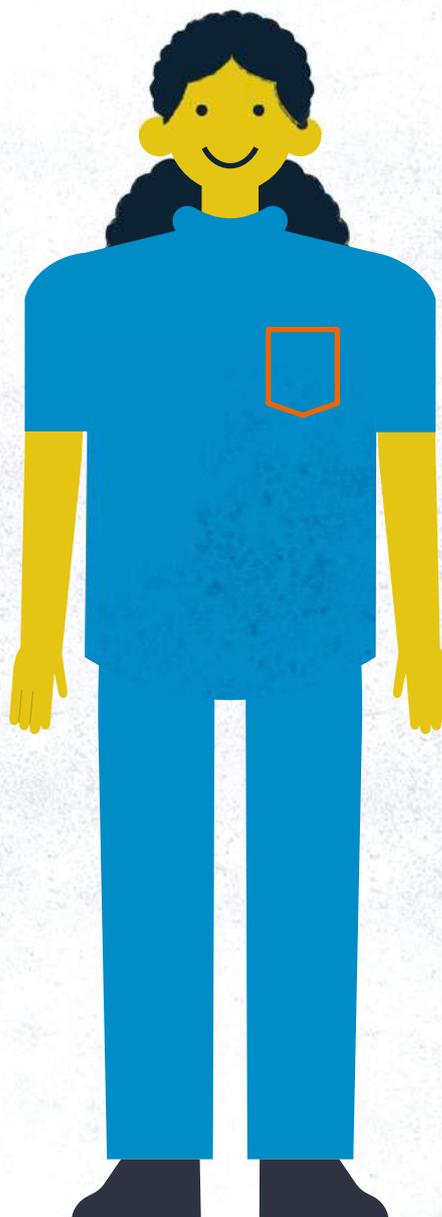


PROCEDIMIENTO

→ Principios de utilización del equipo de protección personal

Antes de

- + Realizar siempre la higiene de manos antes y después de usar el equipo de protección personal y antes de ponerse y quitarse los guantes.
- + Entrenar al personal en el uso apropiado: ponerse y quitarse el equipo de protección personal requerido para las diferentes actividades hospitalarias.
- + Los procedimientos operativos estándar (POE) y los carteles gráficos deben enumerar el equipo de protección personal necesario para cada tarea específica.
- + Asegurar que todos los equipos de protección personal estén:
 - ✓ En buen estado (buena calidad, almacenado apropiadamente, limpios antes de su uso, reparados adecuadamente).
 - ✓ Disponibles (tallas correctas y adecuados en función de su uso).
 - ✓ Escogidos en función del riesgo o las precauciones basadas en la transmisión.
 - ✓ Comprobar el atuendo si tienes un compañero o un espejo.





Ponerse

Pasos para ponerse el equipo de protección personal, incluida la bata

- 1 Quite todos los efectos personales (joyas, reloj, teléfono móvil, bolígrafos, etc.).
- 2 Póngase el traje aséptico y las botas de goma¹ en el vestuario.
- 3 Pase al área limpia que está en la entrada de la unidad de aislamiento.
- 4 Haga una inspección visual para cerciorarse de que todos los componentes del EPP sean del tamaño correcto y de una calidad apropiada.
- 5 Inicie el procedimiento para ponerse el equipo de protección personal bajo la orientación y supervisión de un observador capacitado (colega).
- 6 Higienícese las manos.
- 7 Póngase guantes (guantes de nitrilo para examen).
- 8 Póngase una bata desechable hecha de una tela resistente a la penetración de sangre u otros humores corporales o de agentes patógenos transmitidos por la sangre.
- 9 Póngase la mascarilla facial.
- 10 Póngase una careta protectora o gafas protectoras.
- 11 Póngase equipo para cubrir la cabeza y el cuello: gorra quirúrgica que cubra el cuello y los lados de la cabeza (preferiblemente con careta protectora) o capucha.
- 12 Póngase un delantal impermeable desechable (si no hay delantales desechables, use un delantal impermeable reutilizable para trabajo pesado).
- 13 Póngase otro par de guantes (preferentemente de puño largo) sobre el puño de la bata.

1 Si no hay botas, use zapatos cerrados (tipo mocasin, sin cordones, que cubran por completo el empeine y el talón) y cubiertas para zapatos (antideslizantes y preferentemente impermeables).

Durante

- + Ponerse todo el equipo de protección personal requerido antes de entrar en el área de atención al paciente y quitárselo antes de dejar esa zona si las precauciones basadas en la transmisión no indican lo contrario.
- + Excepción: no quitarse el equipo de protección personal en una zona de precaución aérea (por ejemplo, la sala de tuberculosos) hasta después de salir de esa zona (por ejemplo, el N95 o el FFP2).
- + El equipo de protección personal no debe ajustarse ni tocarse durante la atención al paciente, en concreto:
 - ✓ Nunca tocarse la cara mientras utiliza el equipo de protección personal.
 - ✓ Cuando no se cumplen estas prácticas o hay dudas al respecto cambiar de equipo de protección personal.



Quitarse

Pasos para quitarse el equipo de protección personal, incluida la bata

- 1 Quite el EPP siempre bajo la orientación y supervisión de un observador capacitado (colega). Asegúrese de que haya recipientes para desechos infecciosos en el área para quitarse el equipo a fin de que el EPP pueda desecharse de manera segura. Debe haber recipientes separados para los componentes reutilizables.
- 2 Higienícese las manos con los guantes puestos¹.
- 3 Quite el delantal inclinándose hacia adelante, con cuidado para no contaminarse las manos. Al sacarse el delantal desechable, arránquese del cuello y enróllelo hacia abajo sin tocar la parte delantera. Después desate el cinturón de la espalda y enrólle el delantal hacia adelante.
- 4 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 5 Quite los guantes externos y deséchelos de una manera segura. Use la técnica del paso 17.
- 6 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 7 Quite el equipo que cubra la cabeza y el cuello, con cuidado para no contaminarse la cara, comenzando por la parte trasera inferior de la capucha y enrollándola de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera, y deséchela de manera segura.
- 8 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 9 Para sacarse la bata, primero desate el nudo y después tire de atrás hacia adelante, enrollándola de adentro hacia afuera, y deséchela de una manera segura.
- 10 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 11 Sáquese el equipo de protección ocular tirando de la cuerda detrás de la cabeza y deséchelo de una manera segura.
- 12 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 13 Para quitarse la mascarilla, en la parte de atrás de la cabeza primero desate la cuerda de abajo y déjela colgando delante. Después desate la cuerda de arriba, también en la parte de atrás de la cabeza, y deseche la mascarilla de una manera segura.
- 14 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 15 Sáquese las botas de goma sin tocarlas (o las cubiertas para zapatos si las tiene puestas). Si va a usar las mismas botas fuera del área de alto riesgo, déjelas puestas pero límpielas y descontaminelas apropiadamente antes de salir del área para quitarse el EPP².
- 16 Higienícese las manos con los guantes puestos.
- 17 Quite los guantes cuidadosamente con la técnica apropiada y deséchelos de una manera segura.
- 18 Higienícese las manos.

1 Al trabajar en el área de atención de pacientes, hay que cambiarse los guantes externos antes de pasar de un paciente a otro y antes de salir (arriba) después de ver al último paciente.
2 Para descontaminar las botas correctamente, pídale dentro de una palangana para la desinfección del calzado con solución de cloro al 0.5% y quite la suela con un cepillo para zapatos si están muy sucias de barro o materia orgánica y después limpie todos los lados de las botas con solución de cloro al 0.5%. Desinfecte las botas remojándolas en una solución de cloro al 0.5% durante 30 minutos, por lo menos una vez al día, y después enjuáguelas y séquelas.

Después

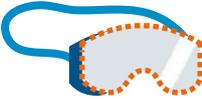
- + NUNCA reutilizar un equipo de protección personal desechable.
- + Es importante tener a mano un cubo o depósito para el desecho de los materiales infecciosos y otro para depositar los materiales reutilizables.
- + Cambiar de inmediato el equipo de protección personal cuando se contamine o se dañe.
- + Reprocesar (limpiar y desinfectar) todos los equipos de protección personal reutilizables al menos una vez al día.





→ Categorías de equipos de protección personal y consejos para su reprocesado

En el siguiente cuadro se resumen los principales tipos de equipos de protección personal, clasificados según la función que cumplen y se especifican los procedimientos para su reprocesado en caso de que sea posible.

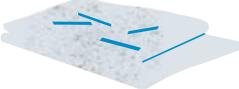
Función	Producto	Tipos o ilustración	Consejos de uso	Procedimiento de reprocesado
Protección ocular y facial 	Gafas de protección	Gafas con (o sin) protección lateral 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las protecciones faciales no deben tocarse mientras se llevan puestas. ✓ La protección facial debe retirarse inmediatamente una vez finalizada una actividad. 	Si es reutilizable: limpiar con detergente y agua, secar y desinfectar con alcohol al 70% o remojar en una solución de hipoclorito al 0,5% durante 20 minutos y enjuagar y secar.
	Pantallas faciales	Gafas de montura integral 		
Protección respiratoria 	Mascarillas quirúrgicas	Tipos: I, II o IIR (La "R" significa resistente a salpicaduras). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si se toca la superficie de la máscara o el usuario tiene tos, la máscara se debe cambiar con mayor frecuencia. ✓ Por lo general, una máscara quirúrgica se puede utilizar durante varias horas, pero no por más de un día. 	Desechar en una bolsa de residuos apropiada de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud.
	Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (Mascarillas autofiltrantes)	Clases: FFP1, FFP2 o FFP3. NR (un solo turno) o R (reutilizable). Con o sin válvula de exhalación. 		
	Medias máscaras con filtros de partículas			Si es reutilizable: retirar los filtros desechables, limpiar con detergente y agua, secar y desinfectar con alcohol al 70% o remojar en una solución de hipoclorito al 0,5% durante 20 minutos y enjuagar y secar.
	Máscaras completas con filtros de partículas			



---> *Continuación*

Función	Producto	Tipos o ilustración	Consejos de uso	Procedimiento de reprocesado	
<p>Ropa de protección</p> 	<p>Ropa de protección contra agentes biológicos y químicos líquidos</p>	<p>Varios tipos, con diferentes niveles de hermeticidad y de cobertura (cuerpo completo, batas, delantales...)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El personal de gestión de residuos hospitalarios de excreta y limpieza debe llegar al trabajo, ponerse un overol y un delantal limpios y realizar el turno de trabajo, cambiándose el overol si se ensucia. ✓ Durante los descansos o al final del turno de trabajo deben quitarse el overol y el delantal sucios, realizar la higiene de las manos. ✓ Los materiales de los delantales y las batas de plástico deben ser resistentes a fluidos para que protejan contra fluidos corporales. ✓ Se deben utilizar al estar en estrecho contacto con un paciente y cuando haya riesgo de que la ropa pueda contaminarse con microorganismos patógenos o sangre, fluidos orgánicos, secreciones o excreciones. 	<p>Si es reutilizable: lavar de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud para ropa sucia. Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro: después secar en un secador de ropa o al sol.</p>	
	<p>Delantal plástico</p>				<p>Desechar en la bolsa de residuos apropiada de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud.</p>
	<p>Batas quirúrgicas</p>				<p>Si es reutilizable: lavar de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud para ropa sucia. Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro: después secar en un secador de ropa o al sol.</p>
	<p>Overol de trabajo</p>				
<p>Guantes de protección</p> 	<p>Guantes médicos (Guantes sanitarios)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben usar guantes para todas las actividades que se haya evaluado que conllevan un riesgo de exposición a sustancias químicas, excrementos, aguas residuales, residuos sólidos y cuando se manipulan residuos punzantes o contaminados ✓ Se debe documentar la sensibilidad al látex de caucho natural tanto en pacientes como en el personal y debe haber alternativas disponibles al látex de caucho natural. 	<p>Desechar en la bolsa de residuos apropiada de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud.</p>	
	<p>Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos</p>			<p>Si es desechable: desechar en la bolsa de residuos apropiada de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud.</p>	
	<p>Guantes de protección antipinchazos</p>			<p>Si es reutilizable: lavar de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud para ropa sucia. Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro: después secar en un secador de ropa o al sol.</p>	

---> Continuación

Función	Producto	Tipos o ilustración	Consejos de uso	Procedimiento de reprocesado
<p>Calzado de protección</p> 	<p>Calzas y cubiertas de calzado</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las botas de trabajo reforzadas con acero de protección, impermeables y duraderas, deben usarse cuando exista el riesgo de contaminación por excrementos, aguas residuales o residuos, o cuando exista el riesgo de lesiones laborales en los pies (por ejemplo, por vidrio, latas, hojas de afeitar o jeringas durante la recogida de residuos sólidos). 	<p>Desechable: desechar en la bolsa de residuos apropiada de acuerdo con las directrices del establecimiento de salud.</p>
	<p>Calzado de sanitario</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ El personal de gestión de excreta y residuos sólidos debe llegar al trabajo y ponerse el overol y las botas para el turno de trabajo. Al final del turno de trabajo deben quitarse el overol y las botas sucias, hacer la higiene de las manos y (si es necesario) ducharse, ponerse la ropa con la que vinieron a trabajar y volver a casa. 	<p>Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro: después secar en un secador de ropa o al sol.</p>
	<p>Calzado de protección</p>			<p>Si es reutilizable: lavar de acuerdo con las directrices del centro de salud para ropa sucia. Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p>
	<p>Calzado de protección impermeable</p>			<p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro: después secar en un secador de ropa o al sol.</p>
<p>Ropa de cama</p> 	<p>Sábanas</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las sábanas deben cambiarse rutinariamente e inmediatamente después de limpiar la sangre, secreciones y excreciones de fluidos corporales. 	<p>Si es reutilizable: lavar de acuerdo con las directrices del centro de salud para ropa sucia.</p> <p>Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro, después secar en un secador de ropa o al sol.</p>
<p>Utensilios de limpieza</p> 	<p>Mopas o fregonas</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las mopas no deben dejarse mojadas. ✓ Las mopas deben cambiarse rutinariamente e inmediatamente después de limpiar la sangre, secreciones y excreciones de fluidos corporales, después de limpiar un área contaminada, quirófanos o salas de aislamiento. ✓ Almacenar en seco. 	<p>Remojar en agua limpia con solución de cloro al 0,5% durante 30 minutos.</p> <p>Lavar nuevamente con detergente y agua para eliminar los restos de cloro</p>



→ Tipos de equipo de protección personal según actividad

Según el tipo de actividad que se va a realizar se recomiendan las siguientes combinaciones de equipo de protección personal, estas orientaciones podrán ser adaptadas según la disponibilidad de equipos de protección personal localmente.

Limpeza rutinaria



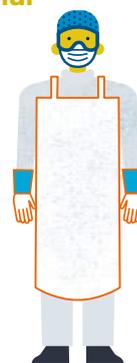
- Gafas (opcional)
- Mascarilla quirúrgica (opcional)
- ✓ Ropa de trabajo y/o bata de uso único
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado

Limpeza terminal y preparación de disoluciones



- Gafas (opcional)
- ✓ Mascarilla quirúrgica
- ✓ Ropa de trabajo y/o bata de uso único
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado

Derrames y descontaminación de equipos de protección personal



- ✓ Gafas o pantalla facial
- ✓ Mascarilla FFP1 o FFP2
- ✓ Overal y/o delantal PVC o Mandil
- ✓ Guantes no estériles y guantes de limpieza
- ✓ Botas o calzado cerrado

Recogida de residuos y saneamiento



- ✓ Gafas
- ✓ Mascarilla FFP2
- ✓ Overol desechable
- ✓ Guantes no estériles y guantes de trabajo
- ✓ Botas o calzado cerrado

Transporte de residuos hasta almacenamiento



- ✓ Gafas
- ✓ Mascarilla quirúrgica
- ✓ Delantal PVC y/o overol de trabajo
- ✓ Guantes no estériles y guantes de trabajo
- ✓ Botas o calzado cerrado

Area de gestión de residuos y control de vectores



- ✓ Casco
- ✓ Gafas o pantalla facial
- ✓ Mascarilla FFP2 o máscara con filtro para gases
- ✓ Overol de trabajo más delantal PVC o mandil
- ✓ Guantes no estériles y guantes de trabajo
- ✓ Botas o calzado cerrado



Reprocesado de equipos de protección personal

Todos los equipos de protección personal reutilizables deben ser reprocesados (es decir, limpiados y desinfectados) al menos una vez al día. En el siguiente esquema se propone un modelo para ayudar a diseñar un sistema de reprocesado de los diferentes equipos de protección personal dentro del establecimiento de salud⁽⁹⁾. Este modelo podría aplicarse en diferentes localizaciones del establecimiento de salud contando con una estación de reprocesado por planta.

1 Establecer un registro en la estación de recogida de equipos de protección personal contaminados en forma de cuadro donde se refleje:

Estación de transferencia de depósito de EPP	
Fecha/hora	Número
...	...

2 Establecer un registro en la estación de reprocesado de equipos de protección personal en forma de cuadro donde se refleje:

Fecha/hora	Estación de transferencia de origen	Número de ciclos de descontaminación de equipos de protección personal	Número de equipos de protección personal
...

3 Asignar a cada conjunto de 20 a 30 trabajadores una estación de transferencia de equipos de protección personal y asignar una estación de descontaminación por cada 4 estaciones de transferencia

4 Aplicar el protocolo

1 Depósito

- ✓ Se comprueba si el equipo de protección personal tiene algún daño visible; si es así, se descartan.
- ✓ Cada trabajador deja los equipos de protección personal etiquetados en la ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA designada en una bolsa.
- ✓ Cada bolsa solo debe contener el equipo de protección personal de un solo trabajador (cada estación de transferencia puede dar servicio a 20 trabajadores).

(9) Esquema adaptado de N95Decon (2020).

2 Transporte

- ✓ El encargado del transporte recoge los equipos de protección personal desde la ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA y los transporta a la ESTACIÓN CENTRALIZADA DE DESCONTAMINACIÓN.

3 Preparación de la descontaminación

1. Se comprueba si existe daño en los equipos de protección personal; los dañados son descartados, en un contenedor para residuos infecciosos.
2. Los que no están dañados son preparados para descontaminación.
3. Los equipos de protección personal que excedan el máximo de ciclos de descontaminación son desechados.
4. Las bolsas de recogida se desechan en un contenedor para residuos infecciosos.
5. Se anota en el registro los que deben ser reemplazados.

4 Descontaminación

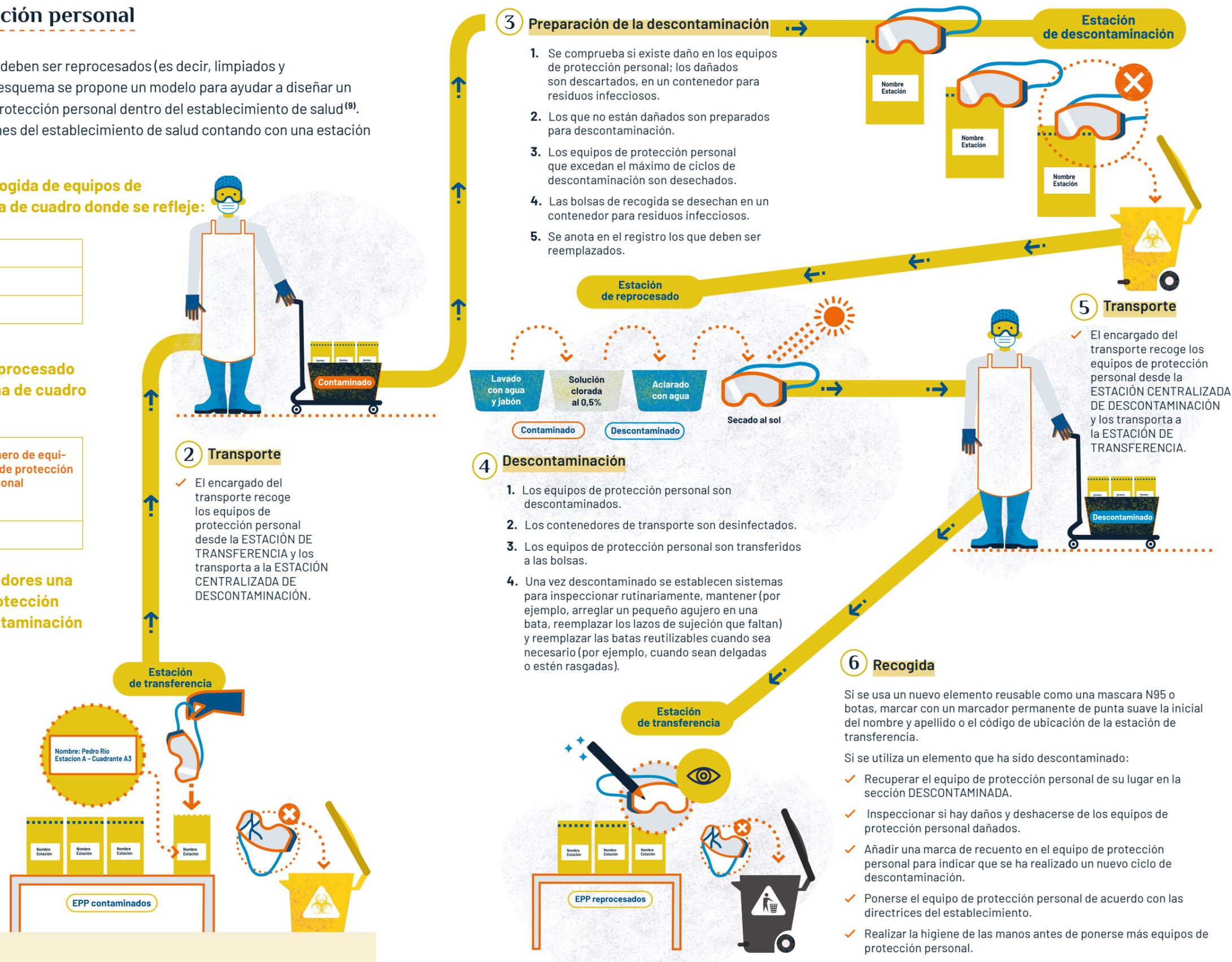
1. Los equipos de protección personal son descontaminados.
2. Los contenedores de transporte son desinfectados.
3. Los equipos de protección personal son transferidos a las bolsas.
4. Una vez descontaminado se establecen sistemas para inspeccionar rutinariamente, mantener (por ejemplo, arreglar un pequeño agujero en una bata, reemplazar los lazos de sujeción que faltan) y reemplazar las batas reutilizables cuando sea necesario (por ejemplo, cuando sean delgadas o estén rasgadas).

6 Recogida

Si se usa un nuevo elemento reusable como una mascarilla N95 o botas, marcar con un marcador permanente de punta suave la inicial del nombre y apellido o el código de ubicación de la estación de transferencia.

Si se utiliza un elemento que ha sido descontaminado:

- ✓ Recuperar el equipo de protección personal de su lugar en la sección DESCONTAMINADA.
- ✓ Inspeccionar si hay daños y deshacerse de los equipos de protección personal dañados.
- ✓ Añadir una marca de recuento en el equipo de protección personal para indicar que se ha realizado un nuevo ciclo de descontaminación.
- ✓ Ponerse el equipo de protección personal de acuerdo con las directrices del establecimiento.
- ✓ Realizar la higiene de las manos antes de ponerse más equipos de protección personal.





ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES

Personal

- ✓ Todo el personal de salud y las personas involucradas en la prestación de servicios de apoyo deben ser formadas acerca de las precauciones estándar de control de infecciones y entrenadas en el uso de equipos de protección personal.

Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya los costes asociados al uso y reemplazo de los equipos de protección personal, así como a cubrir las diferentes sesiones formativas relacionadas.

Productos

- ✓ Los diferentes equipos de protección personal han de estar disponibles en todo momento.
- ✓ Debe existir un mecanismo de seguimiento del estado de los equipos de protección personal y repuestos disponibles para los mismos.

Procedimientos

- ✓ El protocolo de selección y manejo adecuados de equipos de protección personal para cada tipo de actividad debe ser bien analizado y definido.
- ✓ Los protocolos de reprocesado y descontaminación del material reutilizable han de ser revisados y sometidos a un control estricto.



Seguridad y salud ocupacional

El objetivo de la seguridad y salud ocupacional es reducir los riesgos y gestionar las consecuencias asociadas a las labores realizadas por el personal de salud y el personal de apoyo.

INDICADORES

- + El personal que manipula o elimina los residuos y los trabajadores de la salud están vacunados contra la hepatitis B (y cualquier otra vacuna recomendada, de acuerdo con las directrices nacionales).
- + Se dispone y se aplican políticas y prácticas para mejorar la seguridad laboral de los limpiadores y los técnicos en residuos sanitarios.
- + El establecimiento tiene suficiente ventilación natural y ventanas, claraboyas u otras aberturas grandes que, cuando el clima lo permite, pueden abrirse para optimizar la ventilación natural.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La salud y la seguridad son fundamentales para el entorno de trabajo, no solo por el bien del personal, sino también por el de los pacientes. Trabajar en un entorno seguro y protegido es clave para proporcionar una atención sanitaria de calidad.

La prevención es el primer principio de la seguridad y salud en el trabajo. Cuando no es posible una prevención de riesgos completa, el objetivo del establecimiento de salud debe ser reducir el riesgo y gestionar las consecuencias del mismo de manera eficaz y justa.

Las precauciones estándar y las precauciones basadas en la transmisión se tratan de manera específica en otros apartados, por ello esta ficha se centra en los siguientes aspectos:

- ✓ Seguridad laboral.
- ✓ Protocolos de posexposición.
- ✓ Inmunización.



→ Medidas de protección y control de peligros en el trabajo

Categorías y definición de los peligros	Ejemplos encontrados en lugares de trabajo	Efectos en la salud	Medidas de protección y controles
<p>Físicos</p> <p>Agentes o formas de energía que pueden dañar el cuerpo si se expone a ellas.</p> 	<p>Radiación, rayos láser, ruidos fuertes, temperaturas extremas, fallas eléctricas, fuego, suelo irregular, escaleras inseguras y violencia en el trabajo.</p>	<p>Quemaduras en los ojos y la piel, contusiones, heridas, pérdida de la audición, cáncer, trauma físico y psicológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controles administrativos: políticas, instrucciones y formación, chequeos médicos. ✓ Controles de ingeniería: regulación de la temperatura, ventilación, aislamiento de cables. ✓ Equipo de protección personal: ropa de protección y otras protecciones.
<p>Químicos</p> <p>Diversas formas de productos químicos potencialmente tóxicos o irritantes para los sistemas del cuerpo, incluidos medicamentos, soluciones y gases.</p> 	<p>Desinfectantes, productos de limpieza y esterilizantes; gases anestésicos residuales; fármacos peligrosos, tales como agentes citotóxicos, productos a base de cloro utilizados en desinfectantes y purificación de agua; óxido de etileno para esterilización; el mercurio usado en termómetros y dispositivos para medir la presión arterial.</p>	<p>Irritación de ojos y piel, asma, alergias, dermatitis, neuropatía periférica, insuficiencia hepática, cáncer, aborto espontáneo y otros efectos reproductivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminación de productos químicos innecesarios (p.ej, no se recomienda empapar objetos punzantes en cloro antes de su incineración). ✓ Sustitución por productos químicos menos tóxicos que sean igualmente eficaces. ✓ Controles de ingeniería: sistemas cerrados, ventilación, sustitutos para los productos químicos tóxicos. ✓ Controles administrativos: políticas, instrucciones y formación, chequeos médicos, higiene de manos. ✓ Controles de prácticas laborales: verter los agentes de limpieza sobre las superficies o en telas en lugar de pulverizarlos. ✓ Ambiental: limpieza de derrames de productos químicos de limpieza, gestión de residuos. ✓ Equipo de protección personal: guantes, protección para los ojos, protección respiratoria.



- - → *Continuación*

Categorías y definición de los peligros	Ejemplos encontrados en lugares de trabajo	Efectos en la salud	Medidas de protección/controles
<p>Biológicos</p> <p>Los agentes infecciosos y contagiosos, tales como bacterias, virus, hongos o parásitos, que puedan ser transmitidos mediante el contacto con pacientes infectados, secreciones o fluidos corporales contaminados, lesiones por pinchazos de agujas; o también por animales.</p> 	<p>Virus de inmunodeficiencia humana (VIH), síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), gripe, <i>Enterococcus</i> resistente a la vancomicina (VRE), <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina (SARM), el virus de la hepatitis B, el virus de la hepatitis C, tuberculosis.</p>	<p>VIH y sida, tuberculosis, hepatitis, cáncer de hígado y otras enfermedades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controles administrativos: políticas por escrito (precauciones estándar), educación y formación de trabajadores, higiene de las manos, eliminación segura de objetos punzantes, uso reducido de inyecciones. ✓ Controles de ingeniería: dispositivos seguros de inyección, sistemas sin agujas. ✓ Ambientales: gestión de residuos, desinfección, limpieza de derrames. ✓ Equipo de protección personal: guantes, mascarillas, protección para los ojos.
<p>Ergonómicos</p> <p>Factores presentes en el ambiente de trabajo que causan o conducen a accidentes, lesiones musculoesqueléticas, tensión o malestar.</p> 	<p>Levantar y mover pacientes, peligro de tropezar o resbalar, espacios confinados, pasillos o áreas de trabajo desordenadas u obstruidas, esfuerzos vigorosos, posturas incómodas, estrés localizado por contacto, vibraciones, movimientos o actividades repetitivas o prolongadas.</p>	<p>Trastornos musculoesqueléticos, lesiones de la espalda y las extremidades superiores, lesiones por esfuerzo repetitivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controles administrativos: evaluación de riesgos y medidas para reducir el levantamiento manual, mejoras en las estaciones de trabajo, formación. ✓ Controles de ingeniería: dispositivos para levantar pacientes, tablas de deslizamiento. ✓ Ambientales: pasillos sin obstáculos, eliminar los pisos resbalosos.



→ Procedimiento posexposición

A continuación, se muestran estrategias para minimizar y reducir el peligro de los **riesgos biológicos**, aspectos que tienen mayor incidencia entre los trabajadores de servicios de apoyo que se dedican a la gestión de los residuos hospitalarios y labores de limpieza y desinfección (dentro de los peligros biológicos).

Pasos para la aplicación de procedimientos de posexposición

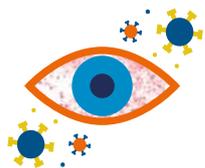
La gestión del riesgo potencial mediante los procedimientos de posexposición es una de las estrategias fundamentales para minimizar los riesgos asociados a contacto con fluidos potencialmente infecciosos.

1 Proporcionar primeros auxilios de inmediato



➔ Después de una exposición percutánea:

- ✓ Permitir que la herida sangre libremente.
- ✓ No apretar ni frotar el área de la lesión.
- ✓ Lavar el área inmediatamente utilizando jabón o una solución suave que no irrite la piel.
- ✓ Si no hay agua corriente disponible, limpiar el área con una solución de gel o de limpieza de manos.
- ✓ No utilizar soluciones fuertes como cloro, yodo o productos a base de alcohol, ya que estos productos pueden irritar la herida y empeorar la lesión.



➔ Después de una exposición de los ojos:

- ✓ Regar el ojo expuesto inmediatamente con agua o solución salina normal.
- ✓ Sentarse en una silla, inclinar la cabeza hacia atrás y pedir a otra persona que vierta suavemente agua o soluciones salinas normales sobre el ojo, tirando suavemente de los párpados hacia arriba y hacia abajo para asegurarse de que el ojo se limpie a fondo.
- ✓ Si se usan lentes de contacto, dejarlos en su lugar durante el lavado, ya que forman una barrera sobre el ojo y ayudarán a protegerlo.
- ✓ Una vez que el ojo esté limpio, retirar los lentes de contacto y limpiarlos de manera normal. Así se podrán usar nuevamente con seguridad.
- ✓ No utilizar jabón ni desinfectantes en los ojos.



➔ Después de una salpicadura de sangre o fluidos corporales sobre piel intacta:

- ✓ Lavar el área inmediatamente con agua corriente.
- ✓ Si no hay agua corriente disponible, limpiar el área.
- ✓ Con una solución de gel o de limpieza de manos.
- ✓ No utilizar antisépticos a base de alcohol, ya que estos productos pueden irritar la herida y empeorar la lesión.



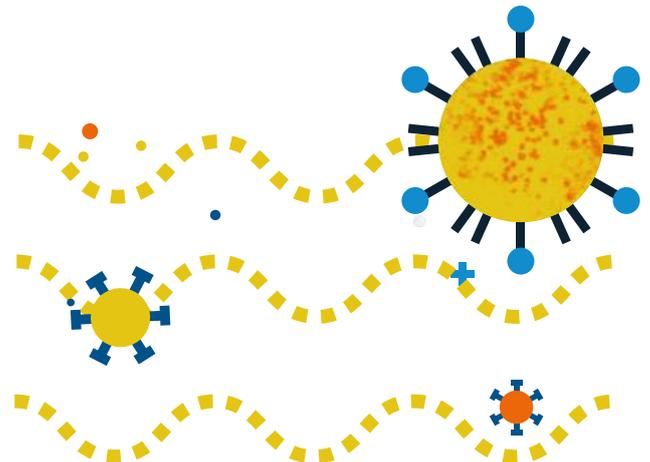
➔ Después de una exposición de la boca:

- ✓ Enjuagar la boca a fondo, con agua o solución salina normal, y volver a escupir. Repetir este proceso varias veces.
- ✓ No utilizar jabón ni desinfectantes en la boca.



- 2 **Evaluar la exposición a una potencial infección por VIH u otras infecciones transmitidas por la sangre (según el tipo de sustancia, las partes del cuerpo expuestas y la severidad de la exposición).**
- 3 **Examinar si en la fuente de la exposición (paciente, otros materiales, etc.) hay infección de VIH o hepatitis B y C.**
- 4 **Examinar a los trabajadores de la salud expuestos y referirlos a consejería y atención médica.**
- 5 **Mantener la confidencialidad tanto del trabajador de la salud como del paciente.**
- 6 **Asegurar que se hacen pruebas de seguimiento y una evaluación clínica.**
- 7 **Si es necesario, aplicar profilaxis posexposición (PPE) con el asesoramiento adecuado.**

La PPE es un tratamiento antirretroviral de corto plazo cuyo fin es reducir la probabilidad de infección por VIH o hepatitis B después de una posible exposición. La PPE debe administrarse e iniciarse lo antes posible (idealmente dentro de las primeras 72 horas) a todas las personas expuestas a una posible transmisión del VIH. En los establecimientos de salud la PPE se debe proporcionar como parte de un paquete estándar de medidas de precaución. En la actualidad no existe PPE para la exposición a hepatitis C, aunque su tratamiento precoz es prometedor.
- 8 **Analizar los casos de exposición para mejorar la práctica.**
- 9 **Tener un procedimiento establecido de indemnización para enfrentar las reclamaciones.**





→ Inmunización

La inmunización contra las enfermedades endémicas que pueden prevenirse con vacunas es una de las medidas preventivas más valiosas para proteger a los profesionales sanitarios y a los equipos de respuesta a emergencias contra las enfermedades altamente contagiosas. Los trabajadores que ejercen su trabajo en zonas con alta prevalencia de enfermedades endémicas deben estar al día con las vacunas exigidas para la zona en cuestión. La OMS ha realizado un resumen de los documentos de posición de la Organización respecto a la inmunización de los trabajadores de establecimientos de salud:

Vacuna contra...	Posición de la OMS
Tuberculosis 	La vacuna BCG se recomienda para las personas no vacunadas que dieron negativo en la prueba cutánea de tuberculina (TST) y en el ensayo de liberación de interferón gamma (IGRA) que corren el riesgo de exposición ocupacional en zonas de baja y alta incidencia de tuberculosis (por ejemplo, trabajadores de la salud, trabajadores de laboratorio, estudiantes de medicina, trabajadores de prisiones, otras personas con exposición ocupacional).
Hepatitis B 	La inmunización contra la hepatitis B se sugiere para los grupos de riesgo de contraer la infección que no han sido vacunados previamente (por ejemplo, los trabajadores de los establecimientos de salud que pueden estar expuestos a la sangre y los productos sanguíneos en el trabajo).
Polio 	Todos los trabajadores de los establecimientos de salud deben haber completado la vacunación primaria contra la polio.
Difteria 	Se debe prestar especial atención a la revacunación de los trabajadores de los establecimientos de salud con potenciadores de la difteria cada 10 años. Se debe prestar especial atención a la inmunización de los trabajadores de los establecimientos de salud que puedan estar expuestos a C.difteria en el trabajo.
Sarampión 	Todos los trabajadores de los establecimientos de salud deben ser inmunes al sarampión y se debe exigir una prueba o documento de inmunidad o inmunización como condición para inscribirse en la capacitación y el empleo.
Rubéola 	Si se ha introducido la vacuna contra la rubéola en el programa nacional, todos los trabajadores de los establecimientos de salud deben ser inmunes a la rubéola y se debe exigir una prueba o documento de inmunidad o inmunización como condición para inscribirse en la capacitación y el empleo.
Meningo-coco 	Se puede administrar una dosis de refuerzo de 3 a 5 años después de la dosis primaria a las personas consideradas en riesgo continuo de exposición, incluidos los trabajadores de los establecimientos de salud.
Gripe 	Los trabajadores sanitarios son un grupo importante para la vacunación contra la gripe. Se recomienda la vacunación anual con una sola dosis.
Varicela 	Los países deben considerar la posibilidad de vacunar a los trabajadores de la salud potencialmente susceptibles (es decir, no vacunados y sin antecedentes de varicela) con dos dosis de la vacuna contra la varicela.
Pertussis (tos ferina) 	Los trabajadores del ámbito de la salud deben ser priorizados como un grupo para recibir la vacuna contra la tos ferina.

En la actualidad no hay ninguna recomendación relativa a:

tétanos • *Haemophilus influenzae* tipo b • neumocócico • rotavirus • VPH • encefalitis japonesa • fiebre amarilla • encefalitis transmitida por garrapata • fiebre tifoidea • cólera • hepatitis a • rabia • paperas • dengue (CYD-TDV)

**ELEMENTOS PARA LA PREPARACION: LAS CUATRO PES****P Personal**

- ✓ Los trabajadores de la salud deben conocer sus riesgos y las estrategias específicas para minimizarlos y gestionarlos.
- ✓ La inmunización preventiva se recomienda para todos los trabajadores de la salud y de apoyo expuestos.

P Presupuesto

- ✓ Se debe planificar un presupuesto que incluya todas las medidas establecidas y priorizadas para asegurar la seguridad y la salud del personal de salud y el personal de apoyo y auxiliar del establecimiento de salud.

P Productos

- ✓ Se debe disponer de los kits para posexposición en caso de que sean necesarios.

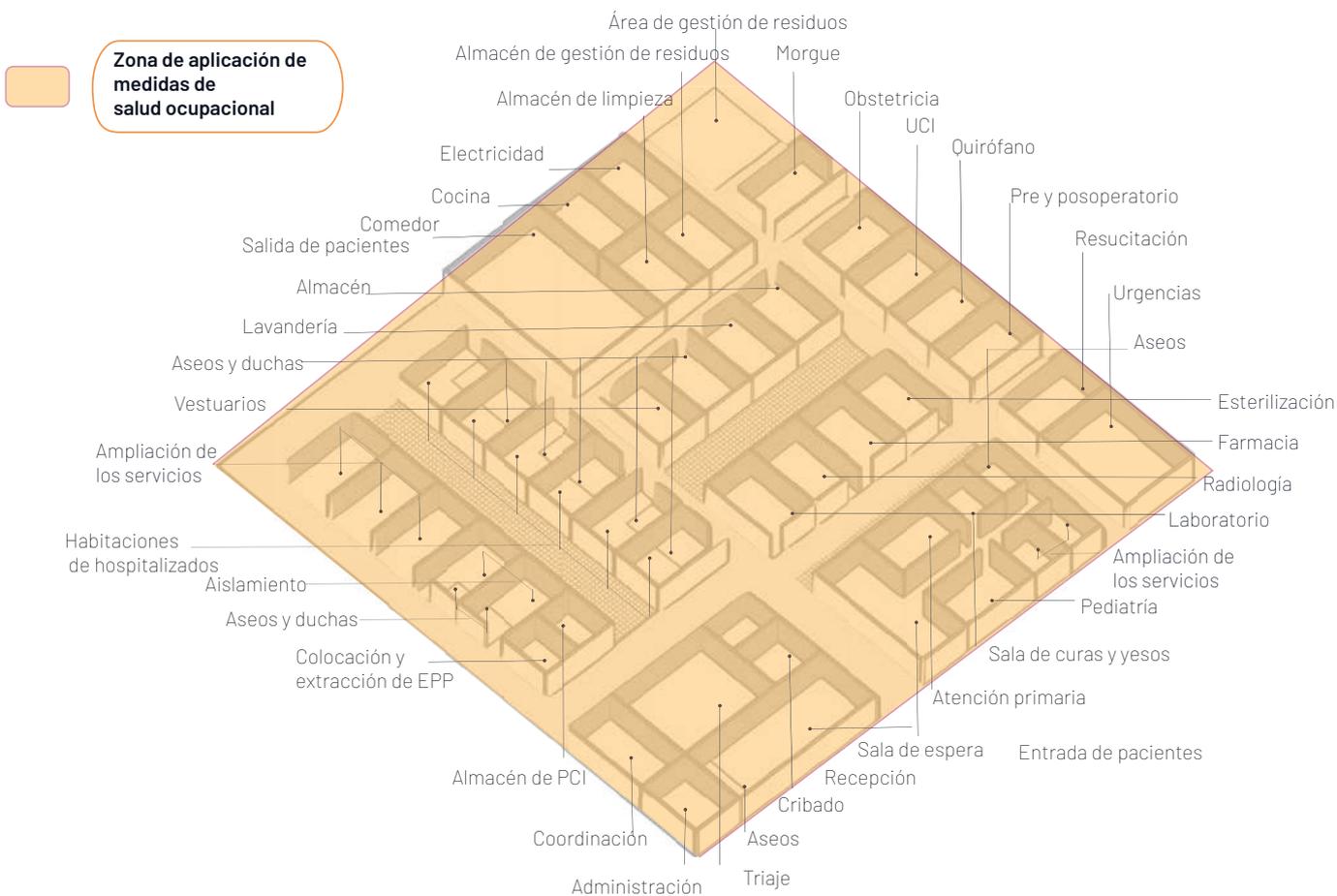
P Protocolos

- ✓ Implementar las directrices y POE que incluyan primeros auxilios, mecanismos de notificación y los procedimientos de seguimiento posterior a una exposición (evaluación del riesgo, profilaxis y manejo).
- ✓ Registrar la exposición mediante un sistema estándar de vigilancia (por ejemplo, EPINet10).



ZONAS DE INTERVENCIÓN

Las medidas de seguridad y salud ocupacional se implementarán en todo el establecimiento de salud.





Referencias y lecturas recomendadas

WASH en establecimientos de salud

- ➔ Asociación Esfera (2018). **Manual Esfera: Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria**, cuarta edición. Ginebra.
<https://spherestandards.org/wp-content/uploads/El-manual-Esfera-2018-ES.pdf>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2016). **Normas básicas de higiene del entorno en la atención sanitaria**.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/246209>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2018). **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**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/278066>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2019). **El agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud. Medidas prácticas para lograr el acceso universal a una atención de calidad**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330043/9789243515519-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2021). **Classification and minimum standards for emergency medical teams**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
https://extranet.who.int/emt/guidelines-and-publications#dfliip-df_manual2/1/
- ➔ Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018). **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**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311764>
- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2017). **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**. Washington, D.C. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255764/9789275319635-spa.pdf?sequence=1>
- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2020a). **Colaboración entre el sector de WASH y el sector de la salud: Guía práctica para los programas de lucha contra las enfermedades tropicales desatendidas**. Washington, D.C. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52051/9879275322277_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y



- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2020b). **Estándares de agua, saneamiento e higiene en los establecimientos de salud.**

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/52163>

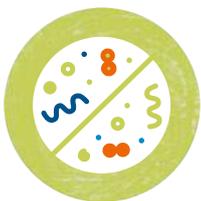


Agua

- ➔ Brikké, F., Bredero, M. y Water Supply and Sanitation Collaborative Council. Operation and Maintenance Network (2003). **Linking technology choice with operation and maintenance in the context of community water supply and sanitation: a reference document for planners and project staff.** ISBN 92-4-156215-3.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42538>
- ➔ Centre for Affordable Water and Sanitation Technology (2011). **Introducción al tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro.** Calgary, Alberta (Canadá).
https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CAWST%202011.%20Introducci%C3%B3n%20al%20tratamiento%20agua%20a%20nivel%20domiciliario.pdf
- ➔ Centre for Affordable Water and Sanitation Technology (2013). **Introducción al análisis de la calidad del agua de consumo.** Calgary, Alberta (Canadá).
<https://resources.cawst.org/manual/cfd38f83/drinking-water-quality-testing-manual?resLang=es>
- ➔ Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades y Asociación Estadounidense de Sistemas de Agua Potable (2012). **Guía para la planificación del suministro de agua de emergencia, para hospitales y centros de atención médica.** Atlanta: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. Actualizada en el 2019.
https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/pdf/19_302124-EWSP-GUIDE-SPANISH.pdf
- ➔ Coerver, A., Ewers, L., Fewster, E., Galbraith, D., Gensch, R., Matta, J., Peter, M. (2021). **Compendium of Water Supply Technologies in Emergencies.** Berlín (Alemania). ISBN 978-3-033-08369-1.
- ➔ Comisión Nacional del Agua de México (2011). **Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de Plantas Potabilizadoras de Tecnología Simplificada.**
https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%202016.%20Dise%C3%B1o%20de%20plantas%20potabilizadoras.pdf
- ➔ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (2015). **DG-300. Design Guidelines for Piped Water Networks in Refugee Settings.**
<https://wash.unhcr.org/download/design-guidelines-for-piped-water-networks-in-refugee-settings/?wpdmml=526&ind=REczMDAtMjAxNUeGRGVzaWduEd1aWRlBGluzXMgZm9yIFBpcGVklFdhGvYIE5ldH-dvcmtzIGlulFJIZnVnZWUgU2V0dGluZ3MgKFV0SENSLCAyMDE1KS5wZGY>



- ➔ Organización Mundial de la Salud (2013a). **Classification and minimum standards for Foreign Medical Teams in sudden onset disasters**. Ginebra.
https://extranet.who.int/emt/guidelines-and-publications#dfliip-df_manual3/1/
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2013b). **Notas técnicas sobre agua, saneamiento e higiene en emergencias**.
<https://www.paho.org/es/emergencias-salud/notas-tecnicas-sobre-agua-saneamiento-e-higiene-emergencias>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2018). **Guías para la calidad del agua de consumo humano: cuarta edición que incorpora la primera adenda**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/272403>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2019). **Results of round II of the WHO international scheme to evaluate household water treatment technologies**. Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/325896>
- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2013). **Guía rápida para la vigilancia sanitaria del agua. Acciones para garantizar agua segura a la población**. Santo Domingo, D.N. ISBN 978-92-75-31832-4.
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/4341/Guia_para_la_vigilancia_del_agua_VERSION_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ➔ OXFAM GB (2016). **Water Distribution Manual**.
<https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/126728/water-distribution-manual-250406-en.pdf?sequence=1>



Saneamiento

- ➔ Centre for Affordable Water and Sanitation Technology (2015). **Resumen técnico: Gestión de aguas residuales domésticas**. Calgary, Alberta (Canadá).
<https://resources.cawst.org/technical-brief/95ea5225/domestic-wastewater-management-technical-brief?resLang=es>
- ➔ Centre for Affordable Water and Sanitation Technology (2016a). **Resumen técnico: Introducción al saneamiento ambiental**. Calgary, Alberta (Canadá).
<https://resources.cawst.org/technical-briefs/1fc276a4/environmental-sanitation-technical-briefs>



- ➔ Centre for Affordable Water and Sanitation Technologies (2016b). **Resumen técnico: Introducción a la gestión de lodos fecales.** Calgary, Alberta (Canadá).
https://resources.cawst.org/technical_brief/23822042/introduction-to-fecal-sludge-management?resLang=es

- ➔ Gensch, R., Jennings, A., Renggli, S., Reymond, P. (2018). **Compendium of Sanitation Technologies in Emergencies.** Berlín (Alemania). ISBN 978-3-906484-68-6.
<http://www.washcluster.net/emersan-compendium>

- ➔ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (2016a). **F-401/2016a. Septic Tank Sizing Spreadsheet.**
<https://wash.unhcr.org/download/septic-tank-sizing-spreadsheet/?wpdmdl=1229&ind=RjQwMS0yMDE2YSBTZXBOaWMgVGFuayBTaXppbmcgU3ByZWFKc2hlZXQgKFV0SENLCAYMDE2KS54bHN4>

- ➔ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (2016b). **F-402/2016a. Drain Field Sizing Spreadsheet.**
<https://wash.unhcr.org/download/drain-field-sizing-spreadsheet/?wpdmdl=1261&ind=RjQwMi0yMDE2YSBEcmFpbiBGaWVsZCBTaXppbmcgU3ByZWFKc2hlZXQgKFV0SENLCAYMDE2KS54bHN4>

- ➔ Organización Mundial de la Salud (1991). **Desagües de superficie para comunidades de bajos ingresos.** Ginebra.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/41557>

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2006). **WHO guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater.**
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78265/9241546824_eng.pdf;jsessionid=E960E429F50F2CCACB5CECF0DA41EF58?sequence=1

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2017). **Global vector control response 2017-2030.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259205>

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2019). **Guías para el saneamiento y la salud.** Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/330097>

- ➔ Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018). **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.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311764>

- ➔ Organización Mundial de la Salud- Social Mobilization and Training Team (2001). **WHOPES: plan OMS de evaluación de plaguicidas.** Ginebra.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/68124>



- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2020). **Recomendaciones de medidas de protección para los trabajadores de saneamiento. Aguas residuales, desechos municipales, reciclaje y los residuos de las instalaciones de atención médica.**
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52113/0PSCDECECOVID-19200023_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- ➔ Oxfam GB (2018). **Low cost drainage for emergencies.**
<https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/126717/tbn8-low-cost%20drainage%20for%20emergencies-220512-en.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- ➔ Oxfam GB (2018). **Sani Tweaks. Best practices in sanitation.** Oxford. ISBN 978-1-78748-381-1 en diciembre de 2018. DOI: 10.21201/2018.3811.
<https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/10546/620604/1/gd-sani-tweaks-guide-sanitation-181218-en.pdf>
- ➔ Strande, L., Ronteltap, M., y Brdjanovic, D. (eds.) (2014). **Manejo de lodos fecales. Un enfoque sistémico para su implementación y operación.** Londres: IWA Publishing. ISBN 978-1-78040-802-6.
https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/EWM/FSM_Libro_high_res/manejo_fsm.pdf
- ➔ Trajano Gomes da Silva, D., Dias, E., Ebdon, J. y Taylor, H. (2018). «**Assessment of recommended approaches for containment and safe handling of human excreta in emergency settings**». En: *PLOS ONE* 13(7): e0201344.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201344>
- ➔ WASH Netzwerk (2015). **Compendium of Faecal Sludge Management (FSM) - Technical Options in Emergencies.** Alemania.
https://www.susana.org/_resources/documents/default/3-3656-7-1564406141.pdf
- ➔ WASTE (2014). **Emergency Sanitation: faecal sludge treatment field-work. Field Summary Report.**
https://www.ircwash.org/sites/default/files/20140613_field_trial_report.pdf



Higiene

- ➔ Columbia University e International Rescue Committee (2017). **A Toolkit for Integrating Menstrual Hygiene Management (MHM) into Humanitarian Response.**
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/mhm-emergencies-toolkit-full_0.pdf
- ➔ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2019). **Guide to Menstrual Hygiene Materials.** Nueva York.
<https://www.unicef.org/media/91346/file/UNICEF-Guide-menstrual-hygiene-materials-2019.pdf>



- ➔ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020). **COVID-19. Handwashing with Soap (HWWS) Facilities. Compendium of Indicative Layouts, Designs and Cost Estimates.**
[http://www.fountainheadsolution.com/draft/covid19/files/downloads/COVID%E2%80%939319%20HANDWASHING%20WITH%20SOAP%20\(HWWS\)%20FACILITIES.pdf](http://www.fountainheadsolution.com/draft/covid19/files/downloads/COVID%E2%80%939319%20HANDWASHING%20WITH%20SOAP%20(HWWS)%20FACILITIES.pdf)

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2006). **Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos.** ISBN 978-92-4-359463-7.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43634>

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2017). **Global vector control response 2017–2030.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://www.who.int/vector-control/publications/global-control-response/en/>

- ➔ Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018). **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.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311764>

- ➔ Organización Mundial de la Salud y WHO Patient Safety (2009). **WHO guidelines on hand hygiene in health care.** ISBN 978-92-4-159790-6.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44102>

- ➔ Organización Mundial de la Salud, WHO Patient Safety y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2010). **Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos.**
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/102536>

- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2018). **Manual para manipuladores de alimentos. Instructor.** Washington, D.C. ISBN 978-92-75-31902-4.
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31170/9789275319024-spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y>



Gestión de residuos

- ➔ Harvey, P.A., Baghri, S. y Reed, R.A. (2002). **Emergency Sanitation: Assessment and programme design.** Capítulo 8. Loughborough: WEDC, Loughborough University. ISBN 978-18-43-80005-7.
<https://hdl.handle.net/2134/30802>



- ➔ Organización Mundial de la Salud (2017). **Safe management of wastes from health-care activities: a summary.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259491>

- ➔ Organización Mundial de la Salud (2020). **Panorama de las tecnologías para el tratamiento de desechos infecciosos y punzocortantes en los centros de salud.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333586>

- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2020). **Recomendaciones para la gestión de residuos sólidos.**
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52108/OPSCDECECOVID-19200018_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

- ➔ Supply Chain Management System/US Agency for International Development (2016). **Environmental health management for voluntary medical male circumcision services. Training Guide.**
<https://www.jsi.com/resource/environmental-health-management-for-voluntary-medical-male-circumcision-services-training-guide/>



Limpieza ambiental

- ➔ Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades y Red Africana de Control de Infecciones (2019). **Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities in Resource-Limited Settings.** Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, CDC; Ciudad del Cabo (Sudáfrica): Red Africana de Control de Infecciones.
<https://www.cdc.gov/hai/prevent/resource-limited/index.html>

- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2020). **COVID-19. Recomendaciones para la preparación de soluciones de desinfección.**
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52139/OPSCDECECOVID-19200019_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

- ➔ The Soapbox Collaborative (2018). **Training in Environmental Hygiene and Cleaning in Healthcare (TEACH-CLEAN) Package.**
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe8L6N6qzjz3IQKkqW68nHrcxq4FKGIBA18_iGwXs2U8wWDBg/viewform



Prevención y control de infecciones

- ➔ N95Decon (2020). **N95 Respirator Emergency Decontamination. Example Return to Original User Setup and Logistics. Version 1.1.**
https://static1.squarespace.com/static/5e8126f89327941b9453eeef/t/5ec3c94b92f11e07657af1b0/1589889358817/200516_Example+Return+to+Original+User+Setup+and+Logistics_v1.1.pdf
- ➔ Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial de la Salud (2014). **Manual operativo de HealthWISE. Mejoras laborales en los servicios de salud.** Ginebra. ISBN 978-92-2-329241-6.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/instructionalmaterial/wcms_604886.pdf
- ➔ Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial de la Salud (2020). **Seguridad y salud de los trabajadores en las crisis sanitarias: Manual sobre la protección del personal sanitario y de los equipos de emergencia.** Ginebra. Licencia: CC-BY-NC-SA 3.0 IGO
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_747129.pdf
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2019). **Minimum requirements for infection prevention and control programmes.** Ginebra. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/330080>
- ➔ Organización Mundial de la Salud (2020). **Table 4: Summary of WHO Position Papers – Immunization of Health Care Workers.** Actualización de septiembre de 2020.
https://www.who.int/immunization/policy/Immunization_routine_table4.pdf
- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2017). **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.** Washington, D.C. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49769/9789275319635_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ➔ Organización Panamericana de la Salud (2017). **Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. Recomendaciones Básicas.** Washington, D.C. ISBN 978-92-75-31954-3.
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51447/9789275319543_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Anexos



Matriz de vigilancia de los servicios de agua, saneamiento e higiene en establecimientos de salud

Propuesta de matriz de vigilancia para realizar un monitoreo básico y rutinario de los servicios de agua, saneamiento, higiene, limpieza ambiental, gestión de residuos y prevención y control de infecciones en un establecimiento de salud.

Indicador	Parámetro	Frecuencia	Norma	Medio de verificación
Calidad del agua	Contaminación fecal	Semanal	0 <i>E.coli</i> /100 ml	Pruebas de calidad del agua en al menos 4 puntos de agua seleccionados al azar
	Cloro libre residual	Diaria	0,2 - 0,5 mg/l 0,5 - 1 mg/l (emergencia)	
	Turbidez	Semanal	<5 NTU	
	Parámetros establecidos en las normas nacionales de calidad del agua	Anual	Normas nacionales	Análisis de parámetros fisicoquímicos enviado a laboratorio
Cantidad de agua	Posibles interrupciones de suministro	Semanal	Ninguno	Entrevista con el personal encargado de las tareas de operación y mantenimiento o a través de registros
	Cantidad consumida en el establecimiento de salud	Semanal	Cálculos realizados basados en las normas mínimas	Registro del contador de agua del establecimiento
Acceso al agua	Agua disponible en todas las áreas donde se presta atención sanitaria y en todas las zonas de servicio durante al menos 8 horas	Semanal	100%	Inspección visual (abrir y cerrar el grifo) de todos los puntos de agua. Revisar cada semana en un horario diferente
	El acceso a los puntos de agua es plano, libre de fugas y libre de obstáculos	Semanal	100%	Inspección visual (abrir y cerrar el grifo) de todos los puntos de agua
Baños sanitarios	Todos los baños están limpios y son funcionales y utilizables	Semanal	100%	Inspección visual de cada cubículo. Ficha de registro del personal de limpieza
	Las instalaciones y alrededores de los establecimientos de salud están libres de defecación al aire libre	Semanal	100%	Caminata de observación alrededor del establecimiento de salud
	Los baños deben tener un recipiente para la eliminación de residuos	Semanal	100%	Inspección visual de cada cubículo

---> Continuación

Indicador	Parámetro	Frecuencia	Norma	Medio de verificación
Aguas residuales	Todas las aguas residuales son eliminadas de forma rápida y segura	Semanal	100%	Inspección visual de todos los puntos donde se generaron
	Los terrenos aledaños a los de los establecimientos de salud no tienen agua estancada	Semanal	100%	Caminata de observación alrededor del establecimiento de salud
	Integridad estructural del contenedor y drenajes, sin fugas ni daños, ni olores fuertes que indiquen fugas en el área local. En condiciones climáticas tanto húmedas como secas	Semanal	100%	La inspección visual del contenedor y del drenaje. Reportes de los operadores
Control de vectores	Ausencia de vectores de enfermedades en el establecimiento de salud y alrededores	Semanal	100%	Paseo de observación alrededor de las instalaciones
Higiene de manos	Jabón y agua o desinfectante a base de alcohol disponibles en todas las áreas donde se presta atención sanitaria, lugares estratégicos y zonas de servicio	Semanal	100%	Inspección visual de todas las estaciones de higiene de manos
	Al menos hay un punto de higiene de manos por cada 20 camas de pacientes hospitalizados	Semanal	100%	Inspección visual de todas las estaciones de lavado de manos
	Cumplimiento de la higiene de las manos por parte de los trabajadores de salud	Trimestral	Lavado de manos rutinario (70%)	Marco de autoevaluación de la higiene de las manos de la OMS: https://www.who.int/gpsc/country_work/hhsa_framework_es.pdf
	Consumo mensual de solución hidroalcohólica desinfectante en el establecimiento de salud	Mensual	Cálculos realizados basados en los datos del establecimiento de salud	Comprobación de lista de suministro. Comparación con porcentajes de cumplimiento de higiene de manos reales.
Higiene menstrual	Las toallas sanitarias (u otros productos de higiene menstrual) deben estar disponibles en el establecimiento o en las cercanías	Semanal	100%	Comprobación visual de los espacios reservados para los artículos de higiene menstrual de al menos dos estancias del establecimiento de salud.



---> Continuación

Indicador	Parámetro	Frecuencia	Norma	Medio de verificación
Promoción de la higiene personal	Se informa a los pacientes y cuidadores de los comportamientos higiénicos esenciales a la llegada	Semanal	100%	Entrevista con 3 o 4 pacientes seleccionados al azar (¿se le informó sobre los comportamientos higiénicos personales esenciales a la llegada en el centro?)
Higiene alimentaria	Las despensas y la comida preparada están protegidas contra las moscas, otros insectos y ratas	Semanal	100%	Inspección visual de la zona de almacenamiento de alimentos
	Los alimentos se preparan y manipulan de forma segura, sobre superficies y con utensilios limpios	Semanal	100%	Inspección visual de la zona de preparado de alimentos
Residuos	Ausencia de residuos hospitalarios en los suelos del establecimiento de salud y alrededores	Semanal	100%	Caminata de observación en el interior y alrededor del perímetro del establecimiento de salud
	Contenedores de residuos hospitalarios apropiados (y número adecuado) en cada lugar donde se generen los residuos	Semanal	100%	Observación de todos los puntos en los que se generan residuos hospitalarios
	No hay contenedores de residuos hospitalarios que se desbordan de sus contenedores o estén a más de $\frac{3}{4}$ de su capacidad	Semanal	100%	Observación de todos los puntos en los que se generan los residuos
	El EPP mínimo para recoger, tratar y desechar los residuos se encuentra en buen estado y es suficiente	Semanal	100%	Observación de almacén de EPP reprocesado o almacenado

---> Continuación

Indicador	Parámetro	Frecuencia	Norma	Medio de verificación
Limpieza ambiental	Los suelos y superficies se limpian adecuadamente y están limpios en el momento de la observación	Semanal	100%	Observación de las salas donde se presta la atención sanitaria
	Los equipos y suministros de limpieza son diferentes para la limpieza de suelos, áreas de atención sanitaria y baños	Semanal	100%	Observación aleatoria de los procesos de limpieza en las salas de atención médica y habitaciones de pacientes
	Los diagramas actualizados de la estructura de gestión de las instalaciones, incluido el personal de limpieza, se encuentra claramente visible y legible	Semanal	100%	Observación de las salas de gestión y coordinación o paneles informativos del personal
	Están disponibles los registros de la limpieza de las zonas de atención al paciente, las salas generales y la instalación, firmados por el encargado de la limpieza correspondiente cada día en cada zona/instalación completa	Semanal	100%	Observación de los registros
Prevención y control de infecciones	El personal se lava las manos con jabón o con desinfectante a base de alcohol correctamente antes y después de cada uno de los cinco momentos clave	Semanal	100%	Observación indiscreta de 4 trabajadores seleccionados al azar
	Los pacientes tienen a su disposición recursos para la higiene de las manos, pañuelos y mascarillas en las zonas comunes (etiqueta respiratoria), especialmente en periodos en los que las enfermedades respiratorias son más agudas	Semanal	100%	Observación zonas comunes afectadas
	Al menos un mes de existencias de guantes, delantales, máscaras faciales, overol, botas y gafas protectoras (EPP)	Semanal	100%	Observación de las existencias
	Al menos un mes de existencias cloro, detergente, jabón, solución hidroalcohólica y toallas desechables	Mensual	100%	Observación de las existencias



→ Procedimientos de limpieza por área y subárea del establecimiento de salud

	Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable
RIESGO BAJO	Área de atención ambulatoria	Áreas de espera y admisión	Al menos diariamente	Limpiar^(a): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Superficies de alto contacto (SAC) ✓ Suelos 	Personal de limpieza
		Áreas de consulta y examen (adultos)	Al menos 2 veces al día	Limpiar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC ✓ Última limpieza del día: todo el suelo 	Limpieza compartida ^(b)
		Salas de procedimientos de operaciones menores	Antes y después de cada intervención	Limpiar y desinfectar^(c): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ SAC en zona del paciente ✓ Suelos en zona del paciente Al final del día: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las SAC ✓ Superficies de bajo contacto (SBC) ✓ Estaciones lavado manos. ✓ Sala de servicios/ reprocesado ✓ Todo el suelo 	Limpieza compartida
	Área de hospitalización	Sala de hospitalización	Limpieza rutinaria (al menos diariamente)	Limpiar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC ✓ Suelos ✓ Estaciones lavado manos 	Personal limpieza
		Habitaciones	Limpieza terminal ^(d) (salida o transferencia del paciente)	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC ✓ SBC ✓ Suelos 	Limpieza compartida

Fuente: CDC e ICAN (2019). *Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities in Resource-Limited Settings*.

(a) Limpiar: detergente neutro + agua.

(b) Personal de limpieza y personal de salud.

(c) Desinfectar: solución preparada con un desinfectante aprobado.

(d) En limpieza terminal, además de los detalles de la columna "Producto y técnica", aplicar los pasos descritos en la descripción de "Limpieza terminal" (ficha técnica sobre procedimientos de limpieza).

---> Continuación

	Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable
RIESGO BAJO	Suelos	Suelos de zona ambulatoria y hospitalaria	Al menos diariamente	Limpiar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnica para suelos ✓ Después de limpiar otras superficies ✓ En función del nivel de riesgo del área requerirá más frecuencia y el uso de desinfectante o no. Por lo general no usar desinfectante 	Personal limpieza
		Baños para pacientes internos y externos	Privados	Al menos diariamente	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC: lavabo, grifos, barandillas, asiento retrete, pomos puertas, etc.) ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ Suelos
Públicos o compartidos	Al menos 2 veces al día				
RIESGO ALTO	Áreas especializadas	Quirófanos	Antes de la primera intervención (solo para quirófanos)	Desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Superficies horizontales: (mobiliario, luces quirúrgicas, camilla, equipamiento) 	Limpieza compartida (incluido el personal de enfermería en quirófanos)
		Sala de partos			
		Áreas de hemodiálisis			
		Unidad de quemados	Antes y después de cada intervención	Desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC fuera de la zona quirúrgica (interruptores, etc.) y en la zona del paciente (mesa de trabajo, superficies externas de equipamiento fijo, etc.) ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ Todas las superficies y equipo no crítico de la zona quirúrgica (incluido el equipamiento portátil, estación de diálisis al completo) ✓ El suelo dentro del área quirúrgica y/o del paciente ✓ Quitar toda la ropa de cama, cortinas quirúrgicas usadas, contenedores de residuos, para su reprocesamiento o eliminación 	Limpieza compartida (incluido el personal de enfermería en quirófanos)
	Área de intervenciones generales (radiología, endoscopias, etc.)	Dos veces al día y según sea necesario (solo para la unidad de quemados)			



---> Continuación

Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable
Áreas especializadas	Quirófanos	Limpieza terminal (tras la última intervención o salida del paciente)	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las superficies (SAC y SBC) y el equipo no crítico en la sala ✓ Todo el suelo ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ Áreas servicio/lavabos 	Limpieza compartida en intervenciones y quirófanos (incluyendo personal de enfermería en quirófanos) Personal limpieza el resto
	Sala de partos			
	Áreas de hemodiálisis			
	Unidad de quemados			
	Área de intervenciones generales (radiología, endoscopias, etc.)			
Áreas especializadas	UCI	Dos veces al día y según sea necesario (UCI)	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC (fuera de la incubadora neonatal cuando está ocupada) Limpiar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Suelos ✓ SBC 	Personal de limpieza (UCI) Limpieza compartida (aislamiento)
	Unidades especiales de aislamiento (pacientes inmunodeprimidos)	Diariamente, siempre antes de cualquier otra área en el día (aislamiento)		
		Limpieza terminal (tras salida o transferencia del paciente)		
Área de atención ambulatoria pediátrica	Áreas de espera y admisión	Al menos diariamente y según sea necesario	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC y SBC ✓ Suelos ✓ (Si hay juegos de niños susceptibles de llevarlos a la boca deben ser limpiados después de cada uso) 	Personal limpieza

RIESGO ALTO

---> Continuación

Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable		
RIESGO ALTO	Sala de emergencia	Áreas de consulta y examen	Después de cada evento o caso y al menos dos veces al día y según sea necesario	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SBC ✓ Todo el suelo 	Limpieza compartida	
		Salas de procedimientos de operaciones menores	Antes y después de cada intervención	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ SAC en la zona del paciente ✓ Todo el suelo Al final del día <ul style="list-style-type: none"> ✓ Otras superficies SAC y SBC en los lavabos ✓ Sala de servicios y reprocesado ✓ Todo el suelo 	Limpieza compartida	
		Equipo no crítico de atención al paciente	Equipo compartido entre los pacientes (incluido para transportar pacientes)	Antes y después de cada paciente, y según sea necesario	Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar desinfectante compatible con el material ✓ No utilizar desinfectantes químicos con los orinales 	Limpieza compartida
		Equipo dedicado específicamente a un paciente	Consistente con la frecuencia del área del paciente, y según sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar productos basados en el nivel de riesgo de la zona de paciente 	Limpieza compartida	
		Ambos	Limpieza terminal (en el momento del alta o transferencia del paciente)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la limpieza terminal de todo el equipamiento en las salas de servicios o reprocesado 	Limpieza compartida	



---> Continuación

Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable
RIESGO ALTO	Áreas de aislamiento basado en la vía de transmisión	Transmisión aérea	<p>A diario y según sea necesario</p> <p>Colocar y quitar el EPP específico para esta área según instrucciones</p> <p>Limpiar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC ✓ Suelos 	Personal limpieza
		Por gotículas o contacto	<p>Dos veces al día y según sea necesario</p> <p>Colocar/quitar el EPP específico para esta área según instrucciones</p> <p>Limpiar y desinfectar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ SAC ✓ Suelos ✓ Reprocesar suministros de limpieza inmediatamente después de cada uso <p>Al final del día:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todo el suelo y SBC 	Personal limpieza
		<i>C. Difficile</i> o gotículas o contacto	<p>Dos veces al día y según sea necesario</p> <p>Colocar/quitar el EPP específico para esta área según instrucciones</p> <p>Limpiar y desinfectar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se necesita limpieza en dos pasos (no utilizar producto detergente-desinfectante combinado) ✓ Limpieza mecánica (fricción) ✓ Desinfección con esporicida (hipoclorito de sodio a 1.000-5.000 ppm o peróxido de hidrógeno al 4,5%) ✓ Cualquier superficie visiblemente sucia con sangre o fluidos corporales ✓ SAC en zona de pacientes ✓ Suelos 	Personal limpieza

---> Continuación

	Área	Subárea	Frecuencia	Producto y técnica	Personal responsable
RIESGO ALTO	Áreas de aislamiento basado en la vía de transmisión	Todas	Limpieza terminal (al salir o transferir al paciente)	Colocar/quitar el EPP específico para el área según instrucciones Limpiar y desinfectar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ SAC ✓ SBC ✓ Suelos Para transmisión aérea: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la limpieza con la puerta cerrada y la ventilación requerida 	Limpieza compartida
		Equipo no crítico de atención al paciente	Consistente con la frecuencia del área del paciente, antes y después de su uso y según sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar productos basados en el nivel de riesgo de la zona de paciente ✓ Seleccionar un desinfectante compatible con los materiales ✓ Reprocesar el equipo con la limpieza terminal ✓ Realizar la limpieza terminal de todo el equipamiento en áreas de reprocesamiento 	Limpieza compartida
	Derrames (independientemente del riesgo)		Inmediatamente después de haber ocurrido	Instrucciones sobre derrames (véase la ficha técnica "Procedimientos de limpieza", pág. 242)	Personal limpieza
	Todos		Limpieza programada (semanal)	SBC	Personal limpieza

WASH PRESS

se centra en la provisión de soluciones técnicas dirigidas a cubrir las necesidades de agua, saneamiento e higiene de los establecimientos de salud durante las actividades de preparación para situaciones de emergencias de salud y desastres o en contextos con recursos limitados.

El documento es el resultado de una revisión sistemática de numerosas guías, prácticas y herramientas técnicas de la Organización Mundial de la Salud y de otras instituciones y universidades de relevancia en el sector. En una sola herramienta, combina las normas mínimas y los indicadores que se deben cumplir con soluciones técnicas para lograrlos, haciendo hincapié en el *qué* se debe hacer (algoritmos), en el *cómo* hacerlo (fichas técnicas) y en el *cuánto* se necesita (herramientas de cálculo).

Mediante la publicación de este documento, la Organización Panamericana de la Salud aspira a facilitar la toma de decisiones de los responsables de los establecimientos de salud y de la planificación y ejecución de medidas de agua, saneamiento e higiene, así como la acción inmediata y oportuna del personal de salud y auxiliar y, en general, de los profesionales del sector.

Esta publicación complementa las orientaciones proporcionadas en el *Instrumento de mejora del agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud "WASH FIT"*, elaborado por la Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en 2018.

