

Guía para la gestión de residuos en programas de vacunación



Mayo 2021

PROTECCIÓN SIN CONTAMINACIÓN » GUÍA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN PROGRAMAS DE VACUNACIÓN

Este documento guía es la segunda parte de nuestra serie Protección sin contaminación: estrategias de reducción de residuos relacionados con el COVID-19. Estas tres guías ayudarán a sistemas de salud, hospitales y otros proveedores de servicios de salud a crear programas de vacunación exitosos que protejan tanto la salud de las personas como la salud del planeta

El mundo entero está llevando a cabo la campaña de vacunación más grande de la historia en su lucha contra el COVID-19. Miles de millones de personas serán vacunadas en los próximos años, lo que está generando cantidades de residuos sin precedentes. Si planificamos con antelación, podemos minimizar el impacto y la generación de residuos y, al mismo tiempo, garantizar la vacunación universal.

Nuestras recomendaciones

- La prioridad número uno en materia de residuos es evitarlos; esto incluye la adquisición de productos reutilizables y productos que reduzcan tanto los residuos como su toxicidad, desde la adquisición misma.
- Los residuos generados en los centros de vacunación deben separarse de la manera más económica e inocua para el ambiente posible.
- Los elementos de protección personal (EPP) son de vital importancia para proteger al personal, pero el exceso de EPP incrementa los residuos y consume recursos escasos.

- Siempre que sea posible, los residuos deben reciclarse a fin de reducir la cantidad que requerirá disposición final.
- No hay ninguna razón técnica por la cual los residuos de procedimientos de vacunación deban ser incinerados.

Por qué crear un programa de gestión de residuos de vacunación

Se han confirmado más 153 millones de casos de COVID-19 en todo el mundo y 3,2 millones de muertes. Los esfuerzos globales para responder a la pandemia continúan, con la permanente expansión de la capacidad de los laboratorios, así como de la capacidad de tratamiento y vacunación. En mayo de 2021, se habían aprobado catorce vacunas en por lo menos un país y otras cien estaban en preparación. Se han aplicado más de 1000 millones de dosis de vacunas en todo el mundo. Esto incluye el envío de casi 50 millones de dosis a países de ingresos bajos por parte del centro [COVAX](#) de la Organización Mundial de la Salud (OMS),

Planificar para prevenir la contaminación

Gran parte de los residuos resultantes de la vacunación pueden evitarse, minimizarse o reciclarse. El personal de salud y los gobiernos pueden apelar a estrategias diversas, como planificar cuidadosamente, repensar los procedimientos de distribución e implementación, y priorizar la reutilización y el reciclaje a fin de eliminar la mayor cantidad de residuos posible y trabajar hacia la meta de un programa de vacunación con residuos cero.

parte de un esfuerzo que se propone proveer al menos 2000 millones de dosis durante 2021. A la fecha, se han provisto más de 17 millones de kits de prueba y 200 millones de elementos de protección personal.

Esta campaña de vacunación sin precedentes llega en un momento en que solo el 39 % de los países cuenta con programas nacionales de prevención y control de infecciones, suministro de agua, saneamiento y gestión de residuos sanitarios.

La enorme necesidad de mascarillas (tapabocas o barbijos), guantes y otros elementos de protección personal, de millones de pruebas de COVID 19 y de tratamiento hospitalario para salvar a las víctimas de la enfermedad ha incrementado la generación de residuos sanitarios. En las primeras etapas de la pandemia, los residuos sanitarios se multiplicaron por cinco o por seis en algunas localidades, debido en parte a que todos los residuos se clasificaban como infecciosos por precaución. Por su parte, se estimó que el mercado mundial de mascarillas se multiplicaría por doscientos o más en 2020. El incremento del uso de EPP tiene un impacto significativo en la huella climática de estos productos. La disposición inadecuada de EPP en los hospitales y en los hogares contribuye a la carga de contaminación por plástico.

Los residuos resultantes de la vacunación contra el COVID 19 y sus peligros

El proceso de vacunación puede generar muchos tipos de residuos, que pueden agravar la salud, el clima y la contaminación ambiental.

En general, las instituciones que gestionan las campañas de vacunación no recolectan y regresan los productos utilizados en la vacunación a los centros de distribución originales para su reutilización, reciclaje y disposición. Este proceso, también conocido como logística inversa, es fundamental para implementar con éxito un programa de gestión de residuos de vacunación.

El peso de la gestión de los residuos recae sobre las personas que administran los centros de vacunación, los cuales pueden estar en lugares remotos y carecer de conocimientos o recursos para realizar dicha tarea. En consecuencia, gran parte de los residuos es incinerada o desechada en forma insegura.

Cadena de frío y transporte

La cadena de frío y el transporte de las vacunas pueden generar residuos derivados del empaque, hielo seco, emisiones de gases refrigerantes y, finalmente, residuos eléctricos y electrónicos provenientes de refrigeradores, congeladores y dispositivos de seguimiento retirados de uso.

Las vacunas de ARNm son las que mayor cuidado requieren en términos de almacenamiento, incluidos congeladores para la vacuna Moderna y congeladores ultrafríos para la Pfizer. Las vacunas se transportan en contenedores especiales con hielo seco, que pueden mantener una temperatura de -70 °C o -94 °F durante diez días si no se abren o treinta días si se repone el hielo seco. Luego, pueden conservarse a una temperatura de entre 2 °C y 8 °C (entre 35,6 °F y 46,4 °F) durante cinco días. Algunos contenedores son mayormente de cartón y están diseñados para ser devueltos al fabricante, una práctica que debería expandirse a fin de reducir la cantidad de residuos derivados del embalaje de transporte y el empaque.

El hielo seco es dióxido de carbono congelado y puede provocar quemaduras. Por este motivo, las personas que lo manipulan deben usar EPP, incluidos guantes y gafas de seguridad, para evitar que entre en contacto con la piel. Este elemento vuelve al estado gaseoso a temperaturas superiores a -78 °C o -108,4 °F. Si esto sucede en un espacio cerrado, puede provocar asfixia.

Paños desinfectantes

Los paños desinfectantes se fabrican a partir de diversos materiales naturales y sintéticos, y están saturados con un desinfectante, por ejemplo, alcohol isopropílico o clorhexidina. Suelen envasarse individualmente en

¿Qué características tiene una inyección segura?

“No daña al receptor, no expone a quien la aplica a ningún riesgo evitable y no produce ningún residuo que sea peligroso para la comunidad”.

– Organización Mundial de la Salud

paquetes de papel, plástico y lámina de metal, los cuales no son reciclables. Desinfectar el lugar de inyección no es esencial desde el punto de vista médico, por lo cual minimizar o eliminar esta práctica puede ahorrar tiempo, dinero y residuos. Si se utilizan, deben ser biodegradables, venir en envase mínimo y contener alcohol como desinfectante. Arrojarlos al retrete puede tapar las cañerías, por lo cual lo ideal es evitar esa práctica.

Más información

Guantes

Nuestra guía sobre guantes y sostenibilidad ofrece especificaciones para la adquisición, el uso y la disposición de guantes de uso médico.

- [Gestión de residuos de la atención de la salud: actualización sobre COVID-19](#) - Reseña de Salud sin Daño sobre los principios de gestión sostenible de residuos relacionados con el COVID 19. (Salud sin Daño, 2020).
- [Agua, saneamiento, higiene y gestión de desechos en relación con el SARS-CoV-2, el virus causante de la COVID-19](#) - Guía sobre agua, saneamiento, higiene y gestión de desechos en establecimientos de salud. (OMS, 2020).

Jeringas y agujas

Es fundamental utilizar jeringas de un solo uso. Si las jeringas no se desechan de manera adecuada, quienes manipulan los residuos o el público en general pueden sufrir heridas.

Residuos de vacunas y frascos vacíos

Es fundamental almacenar y transportar las vacunas, especialmente las vacunas de ARNm, a la temperatura correcta para evitar su deterioro y desperdicio. Las vacunas no utilizadas no son peligrosas y no necesitan ningún tratamiento especial. Los frascos deben regresarse al fabricante para ser reutilizados o reciclados siempre que sea posible.

Más información

[Compendio de tecnologías para el tratamiento y la destrucción de los residuos sanitarios](#) - Información técnica y financiera detallada sobre métodos existentes y emergentes para el manejo de residuos sanitarios (en inglés). (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012).

En el futuro, la entrega de vacunas contra el COVID 19 y otras enfermedades en jeringas precargadas podría eliminar este tipo de residuo. Sin embargo, es probable que las jeringas precargadas ocupen más espacio que los frascos de dosis múltiples, lo cual exigiría cadenas de frío con capacidad adicional.

Elementos de protección personal contaminados y no contaminados

Todos los elementos de protección personal deben ser tratados como residuos infecciosos. El personal de vacunación debe evitar el uso de EPP innecesarios. En general, los guantes no son necesarios.

Opciones de gestión de residuos

Afortunadamente, las mismas prácticas de gestión de residuos que protegen contra infecciones y otros peligros son eficaces para prevenir y tratar los residuos de pacientes con COVID 19.

Minimizar la generación de residuos

Las prácticas establecidas de separación de residuos deben reforzarse, pero no es necesario clasificar como infecciosos más residuos de lo usual. Los elementos de protección personal son de vital importancia para proteger al personal, pero el exceso de EPP incrementa los residuos y consume recursos escasos. También pueden dificultar las tareas del personal. Por ejemplo, el personal de vacunación en general no necesita guantes y usarlos puede reducir su destreza.

Siempre que sea posible, los residuos deben reciclarse a fin de reducir la cantidad que requerirá disposición final.

Evitar la incineración

No hay ninguna razón técnica por la cual los residuos de procedimientos de vacunación deban ser incinerados. A medida que los establecimientos de salud expanden su capacidad de gestión de residuos en respuesta a la pandemia, es importante evitar el uso de [tecnologías que contaminan](#) así como también la inversión en ellas (también llamadas «inversiones desafortunadas»).

Evitar el uso de sustancias tóxicas

Si bien algunos embalajes aislantes para vacunas contra el COVID 19 son de cartón, en general se utiliza poliestireno expandido. El poliestireno expandido rara vez es reciclable, y su materia prima principal, el estireno, es nociva y potencialmente tóxica para la reproducción. El uso de plásticos con ciclos de vida nocivos para el ambiente (por ejemplo, el [PVC](#)) debe eliminarse, mediante el diseño, de todos los componentes de la cadena de distribución de las vacunas, desde el embalaje hasta los guantes y los cables de las unidades de refrigeración.

Los desinfectantes tóxicos y el uso excesivo de productos desinfectantes deben evitarse.

Las unidades de refrigeración no deben utilizar hidrofluorocarbonos (HFC), ya que muchos de ellos son potentes gases de efecto invernadero.

Protección del personal

Muchos países han priorizado al personal de salud en la vacunación contra el coronavirus. Las personas que manipulan residuos deben tener acceso prioritario a la vacunación contra el coronavirus y contra otras enfermedades prevenibles mediante vacunas, y recibir profilaxis después de una exposición, según sea necesario.

Toda persona involucrada en el proceso de vacunación contra el COVID 19 debe recibir EPP, incluido el personal que manipula los residuos. La OMS y UNICEF recomiendan el uso de jeringas inteligentes, que se bloquean automáticamente tras su uso y solo pueden utilizarse una vez. Esto evita la peligrosa e indebida reutilización de las jeringas.

Quien contamina paga

Las empresas manufactureras deben contribuir a los costos de disposición de los residuos a través de mecanismos de responsabilidad extendida del productor. Esto podría incluir la financiación de programas de recuperación de productos, así como de procesos de tratamiento, reciclaje y disposición respetuosos con el ambiente.

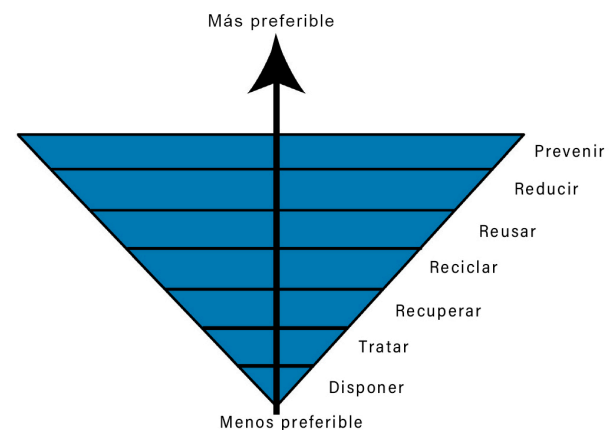
Cómo implementar un programa de gestión de residuos de vacunación

La implementación exitosa de un programa de gestión de residuos de vacunación incluye planificar cuidadosamente a nivel central y local, establecer una estructura de financiación y gestión, asignar con claridad las responsabilidades, instruir y capacitar al personal en forma adecuada, controlar a diario y adoptar acciones correctivas inmediatas según corresponda, y realizar una evaluación final y brindar recomendaciones para acciones futuras.

Paso 1: Planificar

- Revisar la legislación nacional o, de no existir, las directrices internacionales sobre gestión y disposición de residuos sanitarios y sobre protección del personal y el ambiente.
- Estimar la cantidad de residuos que cada centro de vacunación generará.
- Mapear las plantas de tratamiento y disposición de residuos adecuadas disponibles.
- En la medida de lo posible, ubicar los centros de vacunación en torno a los sitios de disposición de residuos seleccionados.
- Organizar la recolección de los residuos y su transporte a los sitios de disposición identificados.
- Elaborar un plan detallado de recolección, transporte y disposición de residuos.
- Obtener financiación y otros recursos necesarios para la implementación del plan.

Paso 2: Evitar, minimizar y reciclar los residuos



Existen diversos métodos para proteger la salud pública a través de la gestión de residuos. Estos métodos se resumen en orden de conveniencia en lo que se denomina la jerarquía de gestión de residuos, estructura que ubica el método más conveniente en la cima y el menos conveniente en la base ([OMS, 2014](#)).

La prioridad número uno en materia de residuos es evitarlos; esto incluye la adquisición de productos reutilizables y productos que generen la menor cantidad de residuos posible con la menor toxicidad posible. El potencial de reciclaje, que reduce la cantidad de residuos que requerirá disposición final, también debe incluirse en los criterios de compra.

El alcohol es el desinfectante de uso recomendado contra el SARS-CoV-2 en productos como paños desinfectantes y desinfectantes para manos. También debe haber agua y jabón disponibles para la higiene de manos.

La elección de las jeringas puede ayudar a reducir los residuos de vacunas y frascos. La vacuna de Pfizer se provee en frascos de cinco dosis, pero, si se utilizaran [jeringas de volumen muerto bajo](#), podría obtenerse una sexta dosis. Las vacunas orales, que complementan a las inyectables o eliminan por completo la jeringa y la aguja, están en las primeras etapas de desarrollo, y no hay certeza respecto de si se podrá disponer de ellas o cuándo.

Paso 3: Tratar y disponer los residuos

El hielo seco debe sacarse de los contenedores de transporte antes de que estos sean almacenados en cámaras de refrigeración o congelación. Luego debe colocarse en un área bien ventilada para que vuelva a estado gaseoso a temperatura ambiente; no debe dejarse en áreas sin control, no debe desecharse en alcantarillas ni inodoros, ni debe arrojarse a la basura.

Los residuos generados en los centros de vacunación deben separarse para que cada tipo de residuo se procese de la manera más económica e inocua para el ambiente posible. No es necesario poner los residuos embolsados en una segunda bolsa ni rociarlos con un desinfectante. Los residuos generales, incluidos los paños con alcohol, deben desecharse de la manera habitual.

El embalaje y los frascos deben devolverse para ser reutilizados o reciclados, siempre controlando los aspectos de seguridad. La escasez de vacunas genera demanda de embalajes y frascos por parte de organizaciones falsificadoras, por lo cual deben recibir seguimiento hasta su destino final. Si no van a reutilizarse, dichos elementos deben ser destruidos a fin de evitar su copia.

Los EPP y las jeringas utilizadas deben clasificarse como residuos infecciosos y tratarse con métodos distintos de la incineración. Las opciones más utilizadas son las basadas en vapor, en particular, sistemas de microondas y autoclaves. Las autoclaves son una tecnología ampliamente conocida en el ámbito de la salud, y hay equipos

diseñados específicamente para residuos en una variedad de modelos y tamaños.

Las agujas deben quitarse de las jeringas con un cortador de agujas. Esta práctica reduce el volumen de residuos sin incrementar el riesgo de lesiones para el personal de vacunación, y hace que la manipulación y el tratamiento de los residuos sean más seguros (Algunos países, entre ellos, Estados Unidos, no permiten el uso de cortadores de agujas, excepto cuando no hay otra opción disponible). Las agujas deben recolectarse en contenedores para elementos cortopunzantes a prueba de perforaciones, que idealmente sean reutilizables. Si hubiera plantas procesadoras disponibles, el plástico de las jeringas puede ser esterilizado y reciclado.

Más información

[Plataforma para la correcta disposición de residuos de vacunación](#) - Herramienta Excel de toma de decisiones para la planificación y selección de tecnologías para la gestión de residuos de vacunación (en inglés). (UNICEF, 2020).

Estudios de casos

Disposición sin incineración de casi 20 millones de jeringas (Filipinas, 2004)

En 2004, Salud sin Daño y el Ministerio de Salud de Filipinas trabajaron juntos en la campaña de erradicación del sarampión y demostraron que era posible disponer casi 20 millones de jeringas sin la necesidad de recurrir a la incineración. El uso de autoclaves y microondas para esterilización centralizada fueron dos de los métodos más económicos. Quienes participaron en la campaña señalaron los cortadores de agujas, los contenedores para elementos cortopunzantes y el reciclaje como importantes estrategias para el futuro.

La campaña de vacunación estaba dirigida a 18 millones de niños y niñas, y generó casi 20 millones de jeringas en contenedores para elementos cortopunzantes. Como resultado de la campaña, se generaron 130 toneladas de residuos cortopunzantes y 70 toneladas de residuos no peligrosos, entre ellos, ampollas y frascos de vacunas vacíos, envoltorios de jeringas, cápsulas de vitaminas vacías, hisopos de algodón, tapas de jeringas y empaques. Las jeringas desechadas se llevaron a áreas de almacenamiento central y luego se esterilizaron mediante microondas o autoclave. En los lugares donde no se contaba con dichas tecnologías, los residuos cortopunzantes se colocaron en una cámara séptica de hormigón o se enterraron en una fosa para residuos. La desinfección centralizada por microondas y la realizada por autoclave tuvieron costos similares y fueron más económicas que las cámaras de hormigón y las fosas con piso de cemento. La disposición en fosas con piso de arcilla fue el método más económico de todos. Todo el proyecto se llevó a cabo sin la necesidad de incinerar ningún residuo.

Más información

[Waste management and disposal during the Philippine follow-up measles campaign in 2004](#) [Gestión y disposición de residuos durante la campaña filipina de seguimiento para la erradicación del sarampión realizada en 2004] - Informe técnico conjunto de Salud sin Daño y el Departamento de Salud de Filipinas sobre la gestión de residuos de vacunación sin incineración; incluye comparaciones de costos de los distintos métodos de tratamiento (2004).

Reciclaje de materiales de vacunación (Nepal, 2014)

[Algunos de estos conceptos se pusieron a prueba en Nepal en 2014](#), y se comprobó que era posible reciclar no solo el plástico de las jeringas, sino también los empaques de cartón y de plástico, los frascos y las tapas de aluminio. La esterilización por autoclave y el reciclaje resultó ser más económico y tener una huella de carbono menor que la incineración o la quema a cielo abierto.



Pie de foto: Salud sin Daño trabajó en Nepal para reciclar en forma segura jeringas usadas. (Ruth Stringer, Salud sin Daño)

Esterilización de residuos en autoclaves durante un brote de sarampión (Madagascar, 2018-2019)

[Durante un brote de sarampión en Madagascar](#), el hospital universitario Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA) Ampefiloha ayudó a esterilizar mediante autoclaves los residuos resultantes de la vacunación. El hospital puso a disposición sus autoclaves para residuos sanitarios para esterilizar las jeringas desechadas por los centros de vacunación en contenedores de elementos cortopunzantes, residuos que habrían sido quemados a cielo abierto. Este proyecto fue financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y facilitado por el PNUD, la OMS y Salud sin Daño.



En Madagascar, se utilizaron autoclaves para esterilizar las jeringas antes de su disposición. (PNUD)