

PROPUESTA DE SIMBOLOGÍA PARA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA NARRATIVA

PROPOSED SYMBOLS FOR THE CLASSIFICATION OF HOSPITAL WASTE: A SYSTEMATIC NARRATIVE REVIEW

David Ballón Cossío ¹

RESUMEN

Introducción. Según la OPS el 70 % de los residuos hospitalarios en Latinoamérica y el Caribe se manejan de manera inadecuada. Esto implica un riesgo para el personal de salud, pacientes y público en general. La etapa de separación es muy importante en la manipulación de los residuos sólidos, pudiendo minimizar los accidentes laborales. Actualmente a nivel Internacional y Nacional el único logo reconocido y utilizado viene a ser el de residuos infecciosos (universalmente conocido). El objetivo fue proponer una intervención utilizando símbolos gráficos para poder separar mejor los residuos generados a nivel Hospitalario.

Materiales y métodos. Se hizo una revisión sistemática narrativa, donde se incluyó artículos científicos, documentos, manuales y normativa sobre simbología para separación de residuos hospitalarios para su clasificación o seguridad. La revisión se hizo en dos fases, la primera fase de cribado inicial y la segunda de evaluación a texto completo.

Resultados. Se revisó la normativa de 11 países y dos instituciones internacionales, el 11 % de las leyes hablan sobre aspectos específicos. En todos se mantiene de forma mayoritaria el uso de bolsa roja y la señalización de residuo infeccioso. Los estudios refieren que se deben usar envases de plástico resistente, un 32 %, no refieren nada sobre el manejo de corto punzantes. Se propone cuatro nuevas imágenes para el manejo de residuos hospitalarios.

Conclusiones. La adaptación de símbolos universales o regionales para identificar dónde corresponde cada uno de los residuos es un aspecto que debe implementarse para tener un mejor manejo de estos.

Palabras clave: Residuos sólidos, señalización, hospital, segregación.

1. Magister en Epidemiología y Medicina Transfusional. Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría – La Paz Bolivia.
<https://orcid.org/0009-0004-6706-4364>

Correspondencia a: david.balloncossio@gmail.com

Contacto: David Ballón Cossío.

Número de contacto: +591 70684184

Recibido: 12 de julio de 2025 Aceptado: 10 de noviembre de 2025



ABSTRACT

Introduction. According to the Pan American Health Organization (PAHO), 70% of hospital waste in Latin America and the Caribbean is managed inadequately. This poses a risk to healthcare personnel, patients, and the general public. The separation stage is crucial in solid waste management, as it can minimize workplace accidents. Currently, at both the international and national levels, the only recognized and used logo is that of infectious waste (universally known). The objective was to propose an intervention using graphic symbols to improve the separation of waste generated in hospitals.

Materials and methods. A systematic narrative review was conducted, including scientific articles, documents, manuals, and regulations on symbols for hospital waste separation for classification and safety. The review was carried out in two phases: an initial screening phase and a full-text evaluation phase.

Results. The regulations of 11 countries and two international institutions were reviewed; 11% of the laws addressed specific aspects. The use of red bags and infectious waste labeling is maintained in most cases. Studies indicate that resistant plastic containers should be used (32%), but they make no mention of the handling of sharps. Four new symbols are proposed for the management of hospital waste.

Conclusions: The adaptation of universal or regional symbols to identify the appropriate disposal method for each type of waste is an aspect that should be implemented for improved waste management.

Keywords: Solid waste, signage, hospital, segregation.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sanitarios, desde el 2019 son reconocidos por la OMS como parte importante de la calidad de atención y prevención de infecciones en los centros sanitarios. La OPS indica que el 70 % de los establecimientos de salud en Latinoamérica y el Caribe manejan de forma inadecuada sus residuos, planteando como parte del manejo, formar redes de capacitación, así como materiales de comunicación (1).

Los incrementos en la generación de residuos toman más realce (postpandemia) por sus incrementos en generación, así como mayor riesgo para el ambiente y personal de salud. Para el 2018 la OMS y UNICEF plantearon el manejo WASH-FIT donde uno de sus parámetros es el manejo de residuos sólidos, pero son muy pocos los países latinoamericanos que siguen esta iniciativa.

Ahora, ¿cuáles son los riesgos de un manejo inadecuado de residuos sólidos hospitalarios?, su

compromiso es a varios niveles, a largo plazo está el compromiso del medio ambiente como el aire, agua, suelos, y ecosistemas; siendo este un motivo por el cual la OMS tiene cinco objetivos en el área de salud y bienestar en su agenda 2030 de objetivos de desarrollo sostenible (2).

Otros riesgos son la transmisión de enfermedades como hepatitis B, C y VIH (3), pero también resistencia bacteriana, contacto con sustancias químicas o corrosivas, alergias, sensibilización en los trabajadores de salud o aumentar los agentes transmisores (Ej.: moscas, ratones, etc.).

El almacenamiento inicial es el primer lugar donde inicia la segregación o separación de los residuos hospitalarios donde están los recipientes específicos, según color y el uso de simbología universal de infeccioso (4).

En Bolivia la norma en residuos sólidos generados

en establecimientos de salud es del 2008 y al buscar símbolos o señalizaciones sólo indica que es el de “residuos infecciosos”, no mencionando para el resto de los residuos a pesar de que son múltiples (5).

Este aspecto está también ausente en la norma boliviana de bioseguridad en establecimiento de salud del 2010 (6).

El manual WASH-FIT del 2023 (2^{da} Ed), que, sin duda, es un instrumento para la evaluación del riesgo y mejora, no se menciona una simbología específica, pero si habla de separación y almacenamiento de residuos en base a colores, sólo indicando que debe usarse la simbología de residuo infeccioso en ese tipo de residuos (7).

Entonces surge la pregunta ¿no hay señalización para el resto de los residuos a nivel local o internacional? Por tal motivo es que se realizó el presente estudio cuyo objetivo es proponer una intervención utilizando símbolos gráficos, para poder separar mejor los residuos generados a nivel Hospitalario.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue revisión sistemática narrativa, enfocado en la recopilación y análisis de artículos científicos, manuales u normas sobre la simbología en los recipientes o lugares de almacenamientos de residuos sólidos en el ámbito hospitalario.

Las fuentes de información en la búsqueda sistemática fueron las siguientes bases de datos electrónicas: PubMed, Google Académico y Google. La estrategia de búsqueda fue combinando palabras clave: "residuos sólidos", "residuos hospitalarios", "simbología", "señalización". Las cadenas de búsqueda se construyeron utilizando combinaciones de los

términos de "AND" (Y) y "OR" (O).

Los criterios de selección de artículos fueron: artículos originales completos, artículos de revisión, manuales o normas en español o inglés (investigaciones primarias, estudios de caso, estudios descriptivos, etc.) sin fecha límite en su búsqueda. Artículos cuyo contenido fuera sobre la simbología o señalización de los residuos sólidos hospitalarios para su clasificación o seguridad. Se excluyó: editoriales, cartas al editor, resúmenes de congresos, o material de divulgación no científico o que no aborden la simbología de ninguna manera. Artículos sobre residuos domésticos o industriales no sanitarios.

El proceso de selección de artículos se realizó en dos fases:

Fase 1: Cribado inicial por título y resumen. Los artículos resultantes de las búsquedas en PubMed y Google Académico y se descartaron aquellos que claramente no cumplan con los criterios de inclusión.

Fase 2: Evaluación a texto completo. Los artículos preseleccionados en la Fase 1 fueron descargados y leídos en su totalidad. En esta fase, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión de manera más rigurosa.

La decisión final sobre la inclusión de un artículo se basará en el criterio del autor, considerando la relevancia directa del estudio para los objetivos del artículo original.

La información extraída se organizó y sintetizó para identificar tendencias, patrones, brechas en el conocimiento y puntos clave relacionados con los residuos sólidos hospitalarios y la simbología, considerando dos partes, una donde se habla de leyes sobre residuos de cada país, y la segunda sobre cualquier manual que se haya podido

encontrar sobre residuos, sobre su señalización, simbología o color.

Para esta parte de búsqueda, se usó Google, con las palabras residuos sólidos, hospital, señalización símbolo, manual norma y nombre de país latinoamericano buscando al menos tres referencias de cada uno, visto que sus normas son iguales o muy parecidas.

Se realizó un análisis crítico de los hallazgos para fundamentar el uso de cuatro nuevas imágenes para los residuos hospitalarios. Las imágenes generadas se diseñaron en Power point de Microsoft 365, con 330 ppi aumentado con el programa GIMP 2.10.38.

RESULTADOS

En la primera parte, que se resume en la tabla 1, puede apreciarse que son muy pocas las leyes de cada país que indican algo sobre la señalización. Solo el 11 % de las leyes identificadas hablan sobre aspectos específicos. Se tomó sobre todo Latinoamérica por ser el reporte que hay un manejo no adecuado del 70 %.

Para la segunda parte, solo se encontró 61 resultados relevantes, de los cuales en 25 se pudo identificar la información. Estos datos se resumen en la tabla 2.

Se destaca que en todos se mantiene de forma mayoritaria el uso de bolsa roja y la señalización de residuo infeccioso.

Si bien los estudios refieren que se deben usar envases de plástico resistente para este tipo de residuos, un 32 %, no refieren nada sobre el manejo de corto punzantes.

La mayoría menciona que debe ir con la simbología de infeccioso. Los residuos especiales

son tal vez el aspecto más llamativo de todos, porque cada país maneja al parecer múltiples colores, incluso algunos ni mencionan este tipo de residuos. Si bien una mayoría menciona que utilizan el símbolo de radioactividad en los residuos de tipo B-1, lamentablemente en los manuales revisados no se indica cuál es el porcentaje de uso en establecimientos de salud o si tiene este tipo de residuo.

Si fuese el 3^{er} tipo de residuo hospitalario debe mencionar el uso de una simbología específica.

El 4^{to} símbolo de residuo descrito, es el uso de una cabeza de calavera en un triángulo especialmente para sustancias químicas (B-3), pero nuevamente algunos no eran específicos, no indicaban si sólo se utilizaban para sustancias químicas o que podrían usarse en laboratorios o esterilización o correspondía para medicamentos.

En los residuos comunes, también pudo apreciarse que en cada país la normativa es distinta, teniendo para reciclaje de varios elementos, pero al mismo tiempo utilizando una misma simbología para los residuos, es decir las fechas dobladas formando un triángulo. Se vio que el 92 % de los manuales o normas indican el uso de bolsas negras para residuos comunes.

En conclusión, de las dos anteriores partes se evidenció la poca normativa para el uso de señalizaciones. Aunque en todos se comenta el uso de colores para cada residuo, variando muy poco este entre los países.

En la figura 1, se proponen cuatro de las cinco imágenes que podrían ser utilizadas en almacenamientos iniciales, intermedios o finales, con el siguiente significado: en corto punzantes, se mantiene el logo de infeccioso por el tipo de materiales sin duda, pero se especifica más, no

solo por su importancia en saber que va en este tipo de residuo, sino, para entender que van materiales que deben ser identificados desde el inicio a pesar que sea poca su producción en relación al resto de residuos, ya que al tener un corte o punzada se entra en contacto con los riesgos químicos, infecciosos o de lesión que claramente uno no identifica al ser solo una imagen de riesgo infeccioso. Se mantiene el formato de señal de infeccioso para que sea visible a pesar de los diferentes fondos que podrían utilizarse.

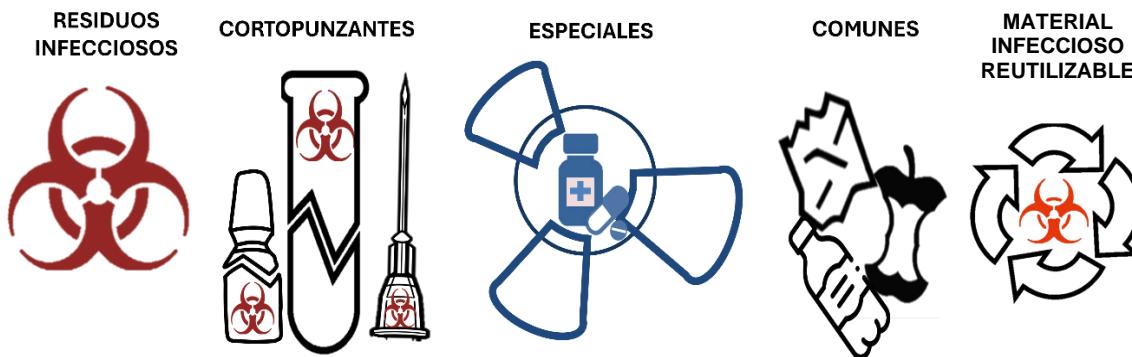
En el caso de especiales, se vio que hay para los residuos B1 y B3, por tal motivo se propone para los fármacos (B-2) que son más numerosos incluso que los dos anteriores juntos. Este es una modificación de icono de radiación, así pueden entenderse que los fármacos tienen diferentes formas de afectación del aire, tierra o agua, durante su uso o eliminación. Se mantiene el color azul para aclarar que va como residuo especial.

Para los residuos comunes sin duda el uso de fechas de reciclaje debería usarse en los hospitales o centros que desde el inicio hacen este tipo de separación, sugiriéndose simplemente que tal vez en el centro del triángulo pueda colocarse una imagen que represente el tipo de residuo y tratando

de mantener el color verde.

Hay sin duda residuos que no son reciclables o que no se aplican a todos los residuos comunes reciclables, para este aspecto se sugiere utilizar señalización en base a ese tipo de residuos que están generándose. En el caso de la última señalización, es una propuesta nueva porque incluso algunos nuevos manuales no hablan sobre este aspecto, pero en lugares como en Bolivia (se supone también en otros de Latinoamérica) por ejemplo las batas quirúrgicas, batas de pacientes aislados, los pijamas quirúrgicos o clínicos, los campos quirúrgicos, si entran en contacto con residuos infecciosos (por eso se coloca esta simbología al centro), estos pasan por procesos de lavado y esterilización para su reutilización, motivo por el cual se sugiere una 4^{ta} flecha para ser identificado rápidamente como este tipo de “residuo”, utilizando sus propios recipientes para su segregación; sin duda en otros lugares todo este tipo de materiales son desechables al primer uso, no olvidemos que forma parte de las recomendaciones locales e internacionales que debe tratarse de evitar la generación de residuos. Al ver los manuales y normas no se pudo encontrar nada referente a este tipo de “residuo”.

Figura 1. Propuesta de simbología para residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Ley o norma para la señalización de residuos hospitalarios en países de Latinoamérica

País o Entidad	Señalización residuo infeccioso	Señalización residuo corto punzante	Señalización residuo especial o peligrosos	Señalización residuo común
Bolivia 1995 (9)	--	--	--	--
Brasil 2018 (10)	--	--	--	--
Chile 2017 (11)	--	--	--	--
Costa Rica 2008 (12)	--	--	--	--
Ecuador 2020 (13)	--	--	--	--
México 2003 (14)	Sí	--	--	--
Nicaragua 2002 (15)	--	--	--	--
Panamá 1999 (16)	Sí	--	--	--
Perú 2018 (17)	Sí	Sí	--	--
Uruguay 2009 (18)	Sí	--	--	--
Venezuela 1992 (19)	Sí	--	--	--
BID 2021 (20)	Sí	Sí	--	--
OMS 2023 (7)	Sí	--	--	--

Fuente. Elaboración propia

Los primeros dos símbolos pertenecen a los residuos infecciosos.

En el caso de corto punzantes se especifica los elementos más frecuentes para ese tipo de elementos. La imagen del centro representa los elementos más comunes de jarabes, pastillas o comprimidos. En el símbolo de residuos especiales, las tres alas azules representan el potencial de contaminación del aire, tierra y agua. El 4^{to} símbolo representa residuos más comunes en el hospital. No lleva las fechas de reciclaje porque debe haber una selección específica para estos elementos (botellas plásticas, papel o cartón), pero en gran parte de hospitales no realizan el reciclaje de todos los elementos, motivo por el cual se considera que sea de forma más apropiada este. El último símbolo está en relación con vestimenta o materiales que, a pesar de estar en contacto con elemento infeccioso, estos se reutilizan.

DISCUSIÓN

En la actualidad se clasifican los residuos

hospitalarios según colores, rojo (residuos infecciosos y corto punzantes), azul (residuos especiales) y negro (residuos generales o comunes), existiendo pocos símbolos o señalizaciones sobre cada uno de estos. Un problema que se generó, pero se aceptó desde hace tiempo es tener símbolos en algunos residuos, pero no en todos, porque esto produce un manejo inadecuado para poder estandarizar la segregación y tener un problema de seguridad.

Aunque organizaciones internacionales o leyes no dan parámetros específicos sobre la simbología, son las normas o manuales locales los que deberían tener este tipo de detalle. Pero rápidamente surge la pregunta, ¿es más importante una imagen para enseñar o aclarar algo que solo un color?, la respuesta rápida es sí, porque como se analizó los colores se usan en diversos residuos, aunque el rojo da a entender su peligrosidad, ¿qué es lo que uno entiende por el color azul o amarillo?, al ver una imagen de jeringa uno no necesita más para saber dónde va el residuo.

Tabla 2. Normativa sobre manejo de residuos en países de Latinoamérica

País o Entidad	Señalización residuo infeccioso	Señalización residuo corto punzante	Señalización residuo especial	Señalización residuo común
Perú- DIGESA (21)	--	--	Bolsa amarilla	Bolsa negra
Perú – Hospital Nacional Hipólito Unanue (25)	Bolsa roja	Contenedor rojo, con símbolo R infeccioso	Bolsa amarilla	Bolsa negra y verde (en reciclables)
Perú – Ministerio de Salud (26)	Bolsa roja con símbolo R infeccioso	Contenedor rojo, con símbolo R infeccioso	Bolsa amarilla	Bolsa negra
Chile – Hospital San Pablo Coquimbo (22)	Bolsa amarilla + símbolo R. infeccioso	contenedor amarillo	Llamado residuos peligrosos	Bolsa negra
Chile – Hospital San Martin de Quillota (23)	Bolsa amarilla + símbolo R. infeccioso	NR	Símbolo calavera en bolsa roja	Bolsa negra
Chile – clínica alemana (24)	Bolsa amarilla + símbolo R. infeccioso	NR	Símbolo calavera en bolsa roja	Bolsa negra
Colombia- Hospital San Vicente de Paul De Santa Rosa de Cabal (27)	Bolsa roja	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	NR	Símbolo reciclaje para R. vidrio, plástico, cartón, chatarra
Colombia- Sanidad Militar de grupo aéreo del oriente. (29)	Bolsa roja	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	NR	Símbolo reciclaje para R. vidrio, plástico, cartón, chatarra
Colombia (30)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso.	NR	Símbolo reciclaje
Argentina (28)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso. Bolsa roja + símbolo calavera	NR	Flecha de reciclaje anulado señal verde en bolsa negra.
Argentina – Gobierno de Mendoza. Ministerio de Salud (31)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa celeste	Bolsa negra
Ecuador (32)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	símbolo R. infeccioso fondo amarillo	Fondo blanco, Rombo con signo de admiración.	Bolsa negra
Ecuador (33)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa naranja	Bolsa negra, verde para origen biológico ambos con triángulo de reciclaje
Ecuador (34)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Fondo blanco, Rombo con signo de admiración.	Bolsa negra
Paraguay- CONACYT (35)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Rojo, con Calavera en triángulo en fondo blanco	Triángulo verde en material reciclaje. Resto bolsas verdes
Paraguay- Hospital del Niño Dr. Jose Renan Esquevel (39)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa roja con calavera en triangulo	Bolsa transparente
Venezuela (36)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	NR	Bolsa negra
Venezuela centro médico docente La Trinidad (37)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	NR	NR	Bolsa negra
Guatemala (38)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	NR	Bolsa blanca con simbología de químicos	Bolsa negra
Costa Rica (40)	Bolsa roja+ símbolo R. infeccioso	NR	Amarillo o verde	Bolsa negra o blanca
Costa Rica (42)	Bolsa roja	Contenedor rojo	NR	Bolsa negra
España (41)	Bolsa verde o roja + símbolo R. infeccioso	NR	Bolsas negras	Bolsa negra
Bolivia (4)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa azul	Bolsa negra
Bolivia (5)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa azul	Bolsa negra
Bolivia (6)	Bolsa roja + símbolo R. infeccioso	Contenedor rojo + símbolo R. infeccioso	Bolsa azul	Bolsa negra

En el área de educación, el lenguaje no verbal es muy importante para el personal de salud, pacientes, familiares o visitantes, en estos aspectos entran los gestos y las imágenes como fuentes de esta educación, más incluso que palabras (43). Este es el motivo justamente para que se propongan estas imágenes como parte de las normativas, al ser este fenómeno establecido por la psicología cognitiva como “efecto de superioridad de la imagen”, que explica porque las personas recuerdan más una imagen que una señal verbal o textual y por extensión sobre el color bajo las mismas condiciones. Esto se debe a que el cerebro tiene un procesamiento dual (visual y verbal), siendo las imágenes productoras de una activación amplia de red neuronal, y permitir procesar de manera eficiente y rápida por ser concretas y de fácil conceptualización. La imagen incluso activa el procesamiento verbal, pero, aunque el color activa también el atributo visual no genera la misma cantidad de asociación semántica y estructural. Un ejemplo de esto es recordar la imagen de un árbol, que es diferente a leer la palabra árbol, o solo ver el color verde y asociarlo al árbol. Las imágenes parecen incluso ayudar a pacientes con Alzheimer leve a recordar cosas más que otro tipo de métodos para recordar (44-46). Pero eso nos lleva justamente al siguiente punto que es ¿sería necesario mejorar la segregación de los residuos... no basta con los colores? en India, reportan que un solo error en la organización de residuos perjudica y pone en riesgo al resto del personal (personal de limpieza, encargados etc.), siendo todos los pasos posteriores a la segregación afectados es decir recolectar, categorizar, almacenar, transportar y tratar) (47). Por tanto, la segregación es el paso más importante que lo realiza el personal de salud, pero, aunque es casi imposible, este debería ser realizado correctamente en un 100%, porque una aguja que

no esté en su recipiente otorga un alto riesgo que se pinchen con el mismo en toda la cadena de residuos, por esto WASH-FIT otorga 2 puntos como máximo si el 100 % realiza una segregación del 100 %. Bajo este concepto, un estudio en el Perú reporta un manejo de residuos por enfermería adecuado en un 61,5 % (48). En Paraguay, enfermería saco un puntaje de conocimiento de residuos del 75 % (49). En Uruguay un 91,7 % tuvo una segregación inadecuada en el personal hospitalario.

En conclusión, aunque se usan los colores para poder identificar y separar los residuos sólidos a nivel hospitalario, solo hay una simbología para residuos infecciosos por su claro significado. Se considera que puede realizarse una mejor separación si existen señalizaciones para todos los grupos de residuos, y que lógicamente pasen a ser universales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Residuos Sólidos [Internet]. Washington, D.C.: OPS; [consultado el 6 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/residuos-solidos>
2. Organización Panamericana de la Salud. Residuos Sólidos [Internet]. Washington, D.C.: OPS; [consultado el 6 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/residuos-solidos>
3. Zumba OME, Mesa-Cano IC, Quito PJN, Ramirez-Coronel AA. Manejo de desechos sanitarios peligroso en el área hospitalaria: revisión sistémica. Journal of American Health.
4. Banco Mundial. Anexo 7, manual para el

- manejo de residuos sólidos generados en establecimientos de salud [Internet]. Washington, D.C.: Banco Mundial; 2018 [citado 5 Jul 2025]. 7 p. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/461691522356400068/pdf/219-anexo-7-manual-para-el-manejo-de-residuos-solidos-generados-en-establecimientos-de-salud.pdf>
5. Ministerio de Salud y Deportes. Norma boliviana residuos sólidos generados en establecimientos de salud. 2008. La Paz – Bolivia. 1-97
 6. Ministerio de salud y Deportes. Reglamento para la aplicación de la norma Boliviana de Bioseguridad en establecimientos de salud. Makro producciones gráficas. La Paz – Bolivia. 1-154
 7. Organización Mundial de la Salud. WASH-FIT. 2^{da} Ed. Blosoom 2023. 1-126.
 8. Banco Mundial. Anexo 7, manual para el manejo de residuos sólidos generados en establecimientos de salud [Internet]. Washington, D.C.: Banco Mundial; 2018 [citado 5 Jul 2025]. 7 p. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/461691522356400068/pdf/219-anexo-7-manual-para-el-manejo-de-residuos-solidos-generados-en-establecimientos-de-salud.pdf>
 9. Bolivia. Decreto Supremo 24176: Reglamento ambiental para el sector industrial manufacturero [Internet]. La Paz: Presidencia de la República de Bolivia; 1995 Dic 8 [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.lexivox.org/norms/BO-RE-DS24176F.html>
 10. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências [Internet]. Brasília, DF: ANVISA; 2018 [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/RDC%20ANVISA%20Nºc2%ba%20222%20DE%202028032018%20REQUISITOS%20DE%20BOAS%20PR%c3%81TICAS%20DE%20GERENCIAMENTO%20DOS%20RES%c3%81DUOS%20DE%20SERVI%c3%81O%20SA%c3%99DADE.pdf>
 11. Decreto 6 aproueba reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS). Diario Oficial, N° 40.528 (4 Dic 2009). [Internet]. [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1008725>
 12. Poder Ejecutivo (Costa Rica). Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines [Internet]. San José, Costa Rica: Poder Ejecutivo; 2003 [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/reglamento_sobre_la_gestion_de_desechos_infectacontagiosos_0.pdf
 13. Ministerio de Salud Pública (EC), Ministerio del Ambiente (EC). Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2019 [citado 5 Jul 2025]. Disponible en: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-04/DOCUMENTO_%20REGLAMENTO_%20GESTION%20DESECHOS%20GENERADOS%20EN%20ESTABLECIMIENTOS%20DE%20SALUD.pdf
 14. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Salud (México). Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección

- ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo [Internet]. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación; 2003 Feb 17 [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Leyes%20y%20normas%20y%20reglamentos/Norma%20Oficial%20Mexicana/NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002%20Proteccion%20ambiental-salud.pdf>
15. Nicaragua. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA). Norma Técnica Nicaragüense para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos, NTON 05 015-01 [Internet]. Managua: MARENA; 2002 [citado 5 Jul 2025]. Disponible en: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/164aa15ba012e567062568a2005b564b/f124ab4e19e485950625728a005c2c3f?OpenDocument>
16. Panamá, Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N° 111. Por el cual se establece el reglamento para la gestión y manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud [Internet]. Panamá: Gaceta Oficial N° 23828; 1999 Jun 29 [citado 5 Jul 2025]. Disponible en: <https://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/111-de-1999-jun-29-1999.pdf>
17. Perú, Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA, que aprueba la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, Norma Técnica de Salud: "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación" [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2018 [citado 5 Jul 2025]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N_1295-2018-MINSA.PDF?v=1544722781
18. Uruguay. Poder Ejecutivo. Decreto N° 586/009: Reglamentación sobre residuos sanitarios [Internet]. Montevideo: IMPO; 2009 Dic 21 [publicado 2010 Ene 5; citado 6 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/586-2009>
19. Venezuela. Presidencia de la República. Decreto N°2.218, Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud. Gaceta Oficial Extraordinaria N°4.418, 27 de abril de 1992 [Internet]. Caracas: Presidencia de la República; 1992 [citado 6 Jul 2025]. Disponible en: https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/doc_ergo_higiene/Decreto2218.pdf
20. Banco Mundial. Marco de gestión ambiental y social para el componente 4 en respuesta a la enfermedad por Coronavirus (COVID-19) [Internet]. Washington, D.C.: Banco Mundial; 2020 [citado 6 Jul 2025]. 105 p. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/943861590469843979/pdf/Marco-de-Gestion-Ambiental-y-Social-para-el-Componente-4-en-Respuesta-a-la-Enfermedad-por-Coronavirus-COVID-19.pdf>
21. Ministerio de Salud (PE), Dirección General de Salud Ambiental. Norma de residuos hospitalarios [Internet]. Lima (PE): Ministerio de Salud; [citado 8 Jul 2025]. Disponible en:

- <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/residuos/norma%20de%20residuos%20hospitalarios.pdf>
22. Hospital San Martín de Quillota. Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios HSMQ [Internet]. Quillota: Hospital San Martín de Quillota; 2024 [citado 2025 Jul 8]. Disponible en: <https://www.hospitalquillotapetorca.cl/wp-content/uploads/2024/02/Plan-de-Manejo-de-Residuos-Hospitalarios-HSMQ-1.pdf>
23. Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados [Internet]. Santiago de Chile: CONICYT; 2018 [citado 2025 Jul 8]. Disponible en: https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-Bioseguridad-junio_2018.pdf
24. Universidad del Desarrollo, Facultad de Medicina Clínica Alemana. Manual de Bioseguridad. Santiago: Universidad del Desarrollo; 2019. Disponible en: <https://medicina.udd.cl/icim/files/2019/09/MANUAL-DE-BIOSEGURIDAD-pdf-web.pdf>
25. Hospital Nacional Hipólito Unanue. Plan de Redes Sociales 2016 [Internet]. Lima, Perú: Hospital Nacional Hipólito Unanue; 2016 [citado 2025 Jul 8]. Disponible en: <http://www.hnhu.gob.pe/Inicio/wp-content/uploads/2016/10/RD-PLAN-RRSS-2016.pdf>
26. Ministerio de Salud (PE). Resolución Ministerial N.º 217-2004/MINSA. Aprueban Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.Ol: "Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios" [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2004 Mar 19 [citado 2025 Jul 8]. Disponible en: <https://www.servilex.pe/documents/seguiridad/rm217-2004-minsa.pdf>
27. Restrepo-Betancur LF, Giraldo-León JD, Marín-Sánchez LA. Diseño y construcción de un sistema de información para el control de inventario y ventas para la empresa Confecciones M & C. Repositorio UTP [Internet]. 2023 [citado 8 Jul 2025]; Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/7f45ac0c-75e6-4538-8831-66f270125973>
28. Rosales Iches SJ, Gaitán CG. Residuos sólidos hospitalarios: Gestión enfermera a través del reconocimiento de su potencial recicitable. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud; 2025.
29. Pineda G, Milena S. Guía metodológica para el manejo de residuos hospitalarios en el establecimiento de sanidad militar de grupo aéreo del oriente. 2013 [citado el 8 de julio de 2025]; Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10615>
30. Granados Moya GZ, Gómez Gómez AM. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios para los centros médicos de Bogotá y Soacha de Médicos Asociados S.A. 2003.
31. Ministerio de Epidemiología Y Ambiente Saludable. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS [Internet]. Gov.ar. [citado el 8 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/7/2021/12/4.A-Manual-de-procedimientos-para-el-manejo-de-residuos-hospitalarios.pdf>
32. Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora "Luz Elena Arismendi". Gestión interna de

- los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud Manual 2019 [Internet]. Quito: HGONA; 2019 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <http://hgona.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/GESTION-INTERNA-MANEJO-DE-DESECHOS1-1.pdf>
33. Hospital General Docente de Calderón. Plan de Gestión Integral de Desechos HGDC [Internet]. Quito: Hospital General Docente de Calderón; 2023 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.hgdc.gob.ec/images/DocumentosInstitucionales/Plan%20de%20Gestion%20Integral%20de%20Desechos%20HGDC.pdf>
34. Universidad Nacional de Chimborazo. Manual de Bioseguridad. [Internet]. Disponible en: https://www.unach.edu.ec/wp-content/Riesgos%20Laborales/PLANES_DE%20EMERGENCIA/2020/ANEXO%203%20-%20%20%20MANUAL%20DE%20BIOSSEGURIDAD.pdf
35. CONACYT. Manejo y gestión eficiente de residuos sólidos hospitalarios. [Internet]. Asunción. 2017 [consultado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://desarrollo.org.py/admin/app/webroot/pdf/publications/29-03-2017-08-35-11-1372645329.pdf>
36. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Diagnóstico de la gestión de los desechos biológicos generados en el área quirúrgica del hospital Dr. Jesús María Casal Ramos. Estado Portuguesa [Internet]. Guanare. 2014 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://cainfo.iaes.edu.ve/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=bb719a9e4bf1b553cdc14813a52c6f0>
37. Silva VCR. Gestión intrahospitalaria de residuos y desechos sanitarios sólidos. [Internet]. Caracas. 2016 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAU7627.pdf>
38. Hospital San Juan de Dios. Plan de manejo de desechos sólidos hospitalarios. [Internet]. Guatemala. 2003 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://desastres.medicina.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0259/doc0259.pdf>
39. Hospital del Niño Dr. Jose Renan Esquivel. Manual de procedimiento para el manejo de residuos hospitalarios. [Internet]. 2017 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://hn.sld.pa/wp-content/uploads/2021/10/MANUAL-DE-PROCEDIMIENTO-PARA-EL-MANEJO-DE-RESIDUOS-HOSPITALARIOS-HN-2021.pdf>
40. Agencia Cooperativa técnica de república de Alemania. Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. [Internet]. 1995 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.binasssa.sa.cr/opacs/media/digitales/Guia%20para%20el%20manejo%20interno%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20en%20centros%20de%20atenci%C3%B3n%20de%20salud.pdf>
41. Ministerio de Sanidad y consumo. Instituto Nacional de la Salud. Manual de gestión interna para residuos de centros sanitarios. [Internet]. Madrid. 1992 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: https://ingesa-sanidad.gob.es/dam/jcr:defb6931-b560-41bd-b573-f25e324e915c/Manual_residuos.pdf

42. Programa regional de desechos sólidos hospitalarios. Manual de dsh para personal medico y de enfermería. [Internet]. 1998 [citado 8 Jul 2025]. Disponible en: https://www.binasss.sa.cr/protocolos/desechos_solidos.pdf
43. Sanchez BI, Alvarez CJ. La influencia de los gestos y de las imágenes en la memoria de palabras [Internet]. Cienciacognitiva.org. España. 2024[citado el 9 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.cienciacognitiva.org/?p=2406>
44. Nielsen J. Picture Superiority Effect [Internet]. Nielsen Norman Group; 2020 Jul 19 [citado 2025 Jul 8]. Disponible en: <https://www.nngroup.com/articles/picture-superiority-effect>
45. Perales LJC, Romero BJF. Procesamiento conjunto de lenguaje e imágenes en contextos didácticos: una aproximación. Anales de Psicología. 2005. 21;1:129-147
46. Ally BA, Gold CA, Budson AE. The picture superiority effect in patients with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. Neuropsychologia [Internet]. 2009;47(2):595–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.10.010>
47. Bansod HS, Deshmukh P. Biomedical waste management and its importance: A systematic review. Cureus [Internet]. 2023;15(2):e34589. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.34589>
48. Rosales Infantes RA, Calvo Gastañaduy CC, Santa Cruz Terán FF. Manejo de residuos sólidos hospitalarios y riesgo laboral del enfermero. Recisa UNITEPC [Internet]. 2023 [citado el 10 de julio de 2025];10(2):17–25. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2520-98252023000200017
49. Arzamendia H, Mendez J, Viveros G, Gonzales VG, Galeno D. Conocimiento sobre manejo de residuos hospitalarios del personal de enfermería del hospital regional de Caazapá. Rev científica ciencias de la Salud. 2024;6:e6147 DOI: [10.53732/rccsalud/2024.e6147](https://doi.org/10.53732/rccsalud/2024.e6147)
50. Barbachán, M, Posada, B, Robaina, R, Sastre, V y Suárez, B. *Segregación de residuos hospitalarios en el Hospital de Clínicas*. Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Enfermería. 2000. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/49432>