



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el  
Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia –  
Lima – 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Ambiental**

**AUTORAS:**

Puma Salcedo, Daissy Nely (orcid.org/0000-0002-8619-9115)  
Ollachica Garcia, Evelyn Olfy (orcid.org/0000-0002-6365-4875)

**ASESOR:**

Dr. Sernaque Auccahuasi, Fernando Antonio (orcid.org/0000-0003-1485-5854)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Ambiental

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

**LIMA - PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis los dedico con todo mi corazón a mis Padres LEONARDO y JULIA por ser el eje primordial de mi familia que con su humildad, sacrificio, consejos y ejemplos de superación me inculcaron valores de vida para salir adelante y ser una persona útil en la sociedad, a mi hermano NELSON por motivarme incondicionalmente para lograr el objetivo de cumplir con mis ideales.

**Puma Salcedo, Daissy Nely**

Me enorgullece dedicar esta tesis a mis padres Ramon y Emiliana; y familia quienes me apoyaron a cumplir esta meta en mi vida, a mis amigas que día a día me aconsejaron en seguir adelante y poder lograrlo.

Me dedico a mí, porque nunca sollocé ni me rendí ante gran reto que tracé en mi día a día.

**Ollachica Garcia, Evelyn Olfy**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios quien ha sido mi guía y fortaleza, por haberme permitido culminar un objetivo en mi vida profesional y agradecer a mis padres por su apoyo incondicional y a los docentes de la universidad por brindar sus conocimientos y compartir sus experiencias.

**Puma Salcedo, Daissy Nely**

Agradezco a Dios por que nunca dejo de guiarme, a mi amiga porque siempre estuvo a mi lado apoyándome en este logro y asesor que me brindo el tiempo necesario para culminar mi tesis

**Ollachica Garcia, Evelyn Olfy**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	35
3.1. Tipo y diseño de investigación	35
3.2. Variables y operacionalización	35
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	40
3.4. Participantes	40
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.6. Procedimiento	40
3.7. Método de análisis de datos	42
3.8. Aspectos éticos	42
IV. RESULTADOS	43
V. DISCUSIÓN	57
VI. CONCLUSIONES	61
VII. RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS	63
ANEXO	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01	Variables y operacionalización	36
Tabla N° 02	Capacitación del personal en manejo de residuos sólidos hospitalarios	43
Tabla N° 03	Estrategias para el manejo de residuos sólidos	44
Tabla N° 04	Identificación de riesgos para su salud	45
Tabla N° 05	Conocimiento de la Norma técnica de manejo de residuos sólidos hospitalarios	46
Tabla N° 06	Contenedores adecuados para los residuos sólidos	47
Tabla N° 07	Uso de bolsas para desechar los residuos sólidos	48
Tabla N° 08	Capacidad adecuada de los contenedores de los residuos sólidos	49
Tabla N° 09	Conocimiento del tipo de residuos sólidos que genera el Área de emergencia	50
Tabla N° 10	Tipo de riesgo que genera los residuos sólidos	51
Tabla N° 11	Uso de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos especiales	52
Tabla N° 12	Identificación de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados	53
Tabla N° 13	Uso inadecuado de contenedores de residuos sólidos hospitalarios para residuos sólidos comunes	54
Tabla N° 14	Riesgo que significa los residuos sólidos hospitalarios	55

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Distribución de la capacitación del personal del área	43
Gráfico N° 2	Necesidad de asumir una estrategia para el manejo de residuos sólidos	44
Gráfico N° 3	Identificación de riesgos para su salud en el manejo de Residuos Sólidos	45
Gráfico N° 4	Distribución sobre el conocimiento de la norma técnica	46
Gráfico N° 5	Contenedores adecuados para los residuos sólidos	47
Gráfico N° 6	Uso de bolsas para desechar los residuos sólidos	48
Gráfico N° 7	Capacidad adecuada de los contenedores de los residuos sólidos	49
Gráfico N° 8	Conocimiento del tipo de residuos sólidos que genera el Área de emergencia	50
Gráfico N° 9	Composición de los residuos sólidos que genera el Área	51
Gráfico N° 10	Utilización de contenedores para residuos sólidos especiales	52
Gráfico N° 11	Identificación de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados	53
Gráfico N° 12	Disposición inadecuada de residuos sólidos hospitalarios	54
Gráfico N° 13	Riesgo que significa los residuos sólidos hospitalarios	55

## RESUMEN

La falta de interés de las autoridades ha llevado a la realización de un estudio diagnóstico de la situación actual en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. El objetivo fue identificar los factores críticos y proponer estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos hospitalarios en este centro de salud. La metodología incluyó encuestas al personal del área de emergencia para determinar su conocimiento sobre el manejo de residuos y su exposición a riesgos laborales e infectocontagiosos. Los resultados revelaron que la mayoría del personal no está familiarizado con las normas técnicas, protocolos de residuos sólidos hospitalarios y que muchos no han recibido capacitación. Además, se observó que existen manejos inadecuados de residuos en todas las actividades del hospital, lo que aumenta el riesgo de contaminación para los trabajadores y pacientes. En consecuencia, se propone implementar una estrategia de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el área de emergencia que permita un manejo controlado de riesgos y reduzca la cantidad de residuos sólidos desde su origen hasta su disposición final. En conclusión, es fundamental que las autoridades peruanas tomen en serio la gestión de residuos peligrosos hospitalarios y se implementen medidas de prevención para proteger a los trabajadores, pacientes y el medio ambiente.

**Palabras clave:** Residuos sólidos peligrosos hospitalarios, gestión de residuos, contaminación, riesgos laborales, estrategia.

## ABSTRACT

In Peru, there is a lack of interest on the part of authorities in solving the serious problem of hazardous hospital solid waste treatment, as the serious contamination risk created in these places where this type of waste is handled is not taken into account. To address this, a diagnostic study of the current situation was conducted, critical factors were identified, and strategies were proposed to improve the management of hospital solid waste at the Cayetano Heredia National Hospital.

It was determined that the personnel working in the emergency area understand that there is a certain risk involved in handling solid waste, especially organic waste, where the most critical risk is contamination with blood and organic secretions (78%). 60% of personnel are not related to any technical standards, guidelines, or protocols regarding hospital solid waste, which makes them vulnerable in this aspect and increases their occupational risk. 72% have not participated in any induction or training, predisposing them to infections, contamination, and therefore contracting an infectious disease.

In all professional activities carried out in this hospital, it has been noted that there are inadequate handling by personnel, indicating that there are no adequate protocols for such activities that reduce the contamination risk for workers and patients in this hospital.

Therefore, it is important to implement a Hospital Solid Waste Management Strategy in the emergency area, aimed at controlled risk management, achieving solid waste reduction from its origin to its final disposal.

**Keywords:** Hospital hazardous solid waste, waste management, contamination, occupational hazards, strategy.

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sociedad enfrenta serios desafíos, particularmente en países en vías de desarrollo como el Perú. Uno de estos retos es la gestión sostenible de los residuos sólidos hospitalarios. El objetivo en esta situación es evaluar el modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima., durante el período 2021, con el fin de identificar factores críticos y proponer mejoras en la gestión de los residuos.

Según Velásquez (2019), la gestión de residuos hospitalarios es una responsabilidad importante de los sistemas de salud, ya que estos residuos pueden contener agentes infecciosos y químicos peligrosos que representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. En este sentido, el Hospital Nacional Cayetano Heredia, uno de los principales centros de atención médica en Lima, debe asegurar la correcta gestión de sus residuos sólidos hospitalarios para minimizar el impacto negativo en la salud y el medio ambiente.

Sin embargo, actualmente el hospital no cuenta con una instalación para incinerar los residuos peligrosos hospitalarios, lo que representa un desafío en la gestión adecuada de estos residuos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS 2020), la falta de un tratamiento seguro y adecuado de los residuos hospitalarios puede causar una serie de problemas, como la propagación de enfermedades infecciosas y la contaminación del agua y el aire.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los residuos hospitalarios pueden ser una fuente importante de contaminación ambiental y riesgos para la salud humana si no se manejan adecuadamente. “La gestión inadecuada de los desechos hospitalarios puede tener efectos graves en la salud pública y el medio ambiente”, señala la OMS. (OMS, 2011).

Además, según un estudio publicado en el Journal of Environmental Management, "el manejo inadecuado de los residuos hospitalarios representa una amenaza para la salud pública y el medio ambiente" (Akter et al., 2018).

Según un informe de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud del Perú, "el manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital presenta deficiencias en la segregación, almacenamiento y disposición final de los residuos, lo que puede generar riesgos para la salud y el medio ambiente" en el caso específico del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima. (Dirección General de Salud Ambiental, 2017).

Por tanto, es evidente que es necesaria una gestión eficaz de los residuos hospitalarios para salvaguardar tanto el medio ambiente como la salud pública.

Por el bien de la salud pública mundial y el medio ambiente, la gestión adecuada de los desechos hospitalarios es un tema crucial. Según Fuentes-Ramírez et al. (2021), los residuos hospitalarios pueden contener agentes infecciosos, químicos tóxicos y material radiactivo que pueden causar graves riesgos para la salud y el medio ambiente si no se manejan adecuadamente. Además, la producción de residuos hospitalarios ha aumentado en los últimos años debido al aumento de la población, la urbanización y la complejidad de los procedimientos médicos (Larrea et al., 2017).

La gestión de los residuos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, Perú, es un reto importante, particularmente en el servicio de urgencias. Egoavil et al. afirma que el hospital no cuenta con una instalación para incinerar residuos peligrosos hospitalarios a partir de 2017, lo que complica la disposición final y segura de estos residuos. La falta de equipos y técnicas apropiadas para el tratamiento de desechos en los países en desarrollo, así como la falta de supervisión y vigilancia de las autoridades, son factores importantes que contribuyen al problema. (Ismail et al., 2018).

El objeto de estudio de este trabajo es el modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú, durante el año 2021. La problemática radica en la falta de un modelo de gestión sostenible de residuos hospitalarios que pueda garantizar una disposición final y segura de los residuos y minimizar los riesgos para la salud pública y el medio ambiente. Las consecuencias de una mala gestión pueden ser graves, como la contaminación del agua y el suelo, la propagación de enfermedades infecciosas y la exposición a productos químicos tóxicos (Larrea et al., 2017).

Este estudio contribuye a examinar los procedimientos de manejo de residuos sólidos en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia, analizando la situación actual, identificando elementos clave y proponiendo mejoras.

La formulación del problema de investigación se plantea en los siguientes términos: ¿Cómo mejorar el modelo de gestión sostenible de residuos hospitalarios en las salas de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el período 2021? Específicamente, se busca identificar las deficiencias en la gestión de residuos sólidos en el servicio de urgencias del hospital, evaluar la eficacia de los métodos utilizados actualmente y proponer recomendaciones para mejorar la gestión de residuos hospitalarios para ello se plantea como problemas específicos

- ¿Cómo es atendido el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia por contaminación por residuos hospitalarios producto de la educación ambiental?
- ¿Cómo se manejan los casos de contaminación hospitalaria en la sala de emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia dependiendo del entorno circundante?
- ¿Cómo impacta la segregación de residuos en el manejo de los residuos hospitalarios contaminados por parte de los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia?

- ¿Cómo impactan las preocupaciones higiénicas y la gestión ambiental en los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el manejo de los residuos hospitalarios?

El objetivo general de este estudio es evaluar y mejorar el modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú, durante el período 2021. Los objetivos específicos son: Describir el impacto de la educación ambiental en el manejo de los desechos hospitalarios por parte del servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Mostrar cómo el clima afecta el tratamiento de la contaminación hospitalaria que se presenta con frecuencia en la sala de emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Demostrar cómo el tratamiento de la contaminación hospitalaria, que recurrentemente se presenta en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia, se ve afectado por la segregación de residuos.

Se mostrará cómo se manejan los residuos hospitalarios generados por los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en relación al tema de gestión ambiental y saneamiento. Finalmente, la justificación teórica de este estudio se relaciona con la necesidad de mejorar la gestión de residuos hospitalarios para proteger la salud pública y el medio ambiente, así como con la importancia de implementar modelos de gestión sostenible en el sector salud. Desde una perspectiva práctica, este estudio puede contribuir a mejorar la gestión de residuos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia y servir como modelo para otros hospitales.

Por lo tanto, el objetivo general de este estudio es examinar las técnicas para el manejo de residuos sólidos en la sala de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia, analizar la situación actual, identificar variables clave y sugerir reformas en el manejo de residuos hospitalarios. Las metas

específicas incluyen: (1) identificar los tipos de residuos sólidos hospitalarios producidos en el servicio de emergencia; (2) evaluar la eficacia del actual modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios; y (3) sugerir medidas para mejorar la gestión de residuos hospitalarios en el servicio de ambulancia.

La justificación teórica de este estudio radica en la necesidad de mejorar la gestión de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, como una medida para proteger la salud de la población y el medio ambiente. En términos prácticos, la implementación de medidas efectivas para la gestión de residuos hospitalarios puede mejorar la calidad de los servicios de atención médica y la imagen del hospital. Además, esta investigación puede contribuir al desarrollo de políticas y estrategias más efectivas para la gestión de residuos sólidos hospitalarios en otros hospitales en Perú y en países en desarrollo en general. Desde un punto de vista social y medioambiental, la gestión adecuada de los residuos hospitalarios puede reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente, mientras que desde un punto de vista económico, puede generar ahorros de costes derivados de una gestión inadecuada de los residuos hospitalarios. En términos metodológicos, este estudio puede servir como referencia para futuras investigaciones sobre la gestión de residuos sólidos hospitalarios en otros contextos similares.

Objetivos específicos	Problemas específicos
<p>Describir el impacto de la educación ambiental en el manejo de los desechos hospitalarios por parte del servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia.</p>	<p>¿Cómo es atendido el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia por contaminación por residuos hospitalarios producto de la educación ambiental?</p>
<p>Mostrar cómo el clima afecta el tratamiento de la contaminación hospitalaria que se presenta con frecuencia en la sala de emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia.</p>	<p>¿Cómo se manejan los casos de contaminación hospitalaria en la sala de emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia dependiendo del entorno circundante?</p>
<p>Demostrar cómo el tratamiento de la contaminación hospitalaria, que recurrentemente se presenta en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia, se ve afectado por la segregación de residuos.</p>	<p>¿Cómo impacta la segregación de residuos en el manejo de los residuos hospitalarios contaminados por parte de los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia?</p>
<p>Se demostrará el tratamiento de los residuos hospitalarios producidos por los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en relación con la gestión ambiental y factores de saneamiento.</p>	<p>¿Cómo impactan las preocupaciones higiénicas y la gestión ambiental en los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el manejo de los residuos hospitalarios?</p>

## II. MARCO TEÓRICO

En 2016, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) realizaron dos estudios separados en Costa Rica; el objetivo de los estudios realizados por la OMS y la GTZ en Costa Rica fue evaluar el manejo y tratamiento de residuos sólidos en establecimientos médicos en diferentes regiones de los países de América Latina, con el fin de mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de las ciudades centroamericanas, En la metodología, se realizaron dos estudios distintos en Costa Rica para evaluar el manejo y disposición de residuos sólidos en establecimientos de salud, teniendo como resultados de los estudios realizados, se creó el Plan Nacional de Manejo de Establecimientos (MSCR, 2016) en Costa Rica. Adicionalmente, la Unión Económica Europea decidió apoyar el programa de ayudas para la compra de equipos de calefacción, técnicas de eliminación de residuos y servicios para mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de las ciudades centroamericanas, en conclusión los estudios realizados por la OMS y la GTZ en Costa Rica demostraron la importancia de contar con un adecuado manejo y tratamiento de residuos sólidos en establecimientos médicos para mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de las ciudades. Los resultados obtenidos sirvieron como base para la creación del Plan Nacional de Manejo de Establecimientos en Costa Rica y para la implementación de programas de ayuda por parte de la Unión Económica Europea. Estos antecedentes podrían ser de utilidad para el desarrollo de un modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, el cual es objeto de investigación de esta propuesta.

**Fonseca, V. (2018)** En 2018, Con el objetivo de disminuir los riesgos de bioseguridad y garantizar un ambiente de trabajo seguro, Fonseca Villac realizó una investigación con el objetivo de desarrollar un plan de medidas preventivas para el manejo de los residuos hospitalarios, basado en las actitudes y prácticas del personal responsable de los mismos. La población

del estudio cualitativo estuvo conformada por 55 funcionarios profesionales y no profesionales encargados del manejo de residuos sólidos biológicos en un hospital. El estudio utilizó un método de análisis cuantitativo y una escala descriptiva. Los resultados de la investigación revelaron un desconocimiento general de las prácticas adecuadas de gestión de residuos hospitalarios. Solo el 10,9% de los encuestados utilizaba correctamente las bolsas de basura, el 14,8% usaba equipo de protección, y solo el 16,4% conocía las funciones de la Junta de Control de Contaminación del Aire. Además, el 29,1% de los recipientes que contenían desechos biocontaminantes no estaban rotulados correctamente. En conclusión, el autor recomienda la aplicación del plan de medidas de prevención elaborado en la investigación para mejorar el manejo de los residuos hospitalarios.

***Mosquera Cadena et al., (2020)*** realizó un proyecto de investigación con el objetivo de evaluar el apego a las normas en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios por parte del personal médico en los quirófanos del sistema de salud IPS II de Cali. Lo hicieron identificando las características de la población en cuanto a la gestión de residuos utilizando métodos cuantitativos como el análisis de imágenes transversales y un cuestionario con una escala de Likert. La población estuvo conformada por personal médico de los quirófanos de la IPS nivel II de Cali. Los resultados obtenidos demuestran que, con un 57 por ciento y un 37 por ciento, respectivamente, el protocolo establecido para gestionar el sistema de gestión integral de residuos en el ámbito de la salud y otros servicios tiene buenos y excelentes resultados.

Los investigadores Saca Valarezo et al., (2020) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de determinar el conocimiento que tienen los padres o tutores sobre medidas de protección de la salud infantil. Para ello, utilizaron estadísticas descriptivas y transversales. La población de estudio fue de 60 padres o tutores que acompañaban a los pacientes en la sala de pediatría del hospital. Los resultados mostraron que el 88,3% de los padres o tutores no tenían acceso a un programa de formación sobre medidas de

protección de la salud infantil. Además, el 90% de los padres o tutores desconocía los estándares de seguridad biológica para los niños, y el 58,3% rara vez se lavaba las manos mientras sus hijos estaban en el hospital. El 66% de los padres no usaba gel antiséptico en las manos, el 83,3% rara vez se lavaba las manos después de salir del lugar donde estaban los niños y el 73,3% no tiraba la basura correctamente. En conclusión, los autores sugieren que es necesario proporcionar información adecuada a los padres o tutores sobre las normas de seguridad de vida en el ámbito infantil para mejorar sus prácticas y reducir los riesgos para la salud de los niños. Además, es fundamental que los profesionales de la salud reciban la capacitación necesaria para informar a los padres o tutores sobre estas pautas de seguridad.

En el estudio de Niño Correa (2019), el objetivo fue evaluar la calidad del manejo integral de los residuos hospitalarios y los riesgos biológicos asociados al personal del Centro de Salud Maglanal. Para lograr este objetivo, se utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo, y se incluyó a 52 empleados del Centro de Salud. Los hallazgos del estudio sugirieron que el manejo de los desechos hospitalarios por parte del Centro de Salud era insuficiente debido a la falta de comunicación interna y de recursos suficientes para el transporte y tratamiento de los desechos. Como resultado, los miembros del personal del Centro de Salud estuvieron expuestos a altos niveles de contaminación biológica durante todo el proceso de clasificación de residuos, lo que aumentó su riesgo de contraer enfermedades infecciosas como gripe, hepatitis, tétanos, tuberculosis y VIH. En conclusión, se evidenció que el nivel de riesgo vital es alto en todas las etapas del manejo de residuos en el Centro de Salud Maglanal, y se recomienda una mejora en la gestión de residuos y la capacitación del personal para minimizar los riesgos biológicos asociados al manejo de residuos hospitalarios.

**Huaraca Yaranga (2019)** realizó un estudio con el objetivo de determinar la percepción del personal a cargo del manejo de residuos en el Hospital Regional de Ayacucho. Se utilizó un cuestionario con 15 preguntas cerradas

como parte de un método cuantitativo para realizar una encuesta a una muestra de 750 personas y 30 empleados. Según los hallazgos del estudio, el 83% de los encuestados consideró crucial realizar inspecciones rutinarias en los hospitales para garantizar que las instalaciones cumplieran con los estándares ambientales para el tratamiento de desechos sólidos, en particular los biocontaminantes. Además, se descubrió que el 60% de los encuestados en el sector de la salud no conocían o no utilizaban estándares de tecnología ambiental. Estos hallazgos permitieron concluir que la evaluación ambiental es fundamental para el manejo de los residuos sólidos del Hospital Regional de Ayacucho.

El estudio realizado por Rojas Pérez en 2018 tuvo como objetivo determinar la calidad de las prácticas ambientales de las enfermeras de dos hospitales del MINSA en la División Lambayeque. Para abordar esto, se utilizó un cuestionario de tres partes que cubría el control de productos químicos y soluciones tóxicas, el manejo de desechos sólidos y el manejo de electricidad y agua en una investigación cuantitativa y descriptiva. Había 106 enfermeros en la población de estudio, de los cuales 21 eran del HPDBL y 85 del HRDLM. Según los resultados, el 83 por ciento de los encuestados controla efectivamente la cantidad de luz natural que se usa, mientras que el 90 por ciento tiene la mayor cantidad de fugas de agua. En cuanto al manejo de residuos sólidos, se encontró que el material es depositado directamente en el almacenamiento de biorresiduos de acuerdo con los estándares establecidos, evitando el uso de reactivos o materiales caducados. Tras el análisis de los resultados se determinó que las prácticas ambientales de las enfermeras de los dos hospitales del MINSA de la División Lambayeque eran de un nivel satisfactorio. En conclusión, el estudio se realizó para determinar el grado de cumplimiento ambiental por parte del personal de enfermería de los hospitales de la División Lambayeque del MINSA, el cual es fundamental para potenciar la gestión ambiental en la industria de la salud.

**Los autores de Díaz Martínez et al., (2016)** Se buscó generar estrategias que permitieran mejorar la gestión de los residuos sólidos hospitalarios en los servicios de emergencia del Hospital Regional Docente Las Mercedes. Para lograr este objetivo, se empleó un enfoque cuantitativo y cualitativo que permitió revisar la situación actual, identificar los factores clave y ofrecer recomendaciones para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. El universo de estudio estuvo compuesto por todo el personal de urgencias del hospital que manejaba residuos sólidos, y toda la población sirvió como muestra. Según los hallazgos, el personal de emergencia estaba consciente de los riesgos que implicaba su trabajo por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Además, el 78 por ciento de ellos pensó que los fluidos corporales como la sangre y la orina representaban el mayor peligro. Sin embargo, se descubrió que el 60% de los trabajadores desconocía la norma técnica de residuos sólidos hospitalarios, lo que los ponía en riesgo de accidentes laborales, y que el 72% carecía de educación, aumentando aún más su vulnerabilidad. Los autores llegaron a la conclusión de que era necesario implementar un sistema exitoso de gestión de desechos sólidos hospitalarios y recomendaron a los administradores del hospital que lo hicieran para mejorar la seguridad de los trabajadores y la calidad ambiental.

**Castro Mostacero (2018)** En la provincia de Lurigancho Chosica, su trabajo tuvo como objetivo sugerir una estrategia de remediación de residuos para el Centro de Salud Villa Leticia de Cajamarquilla. Para ello, crearon una escala descriptiva utilizando métodos cuantitativos y un tipo de investigación cualitativa. En el Centro de Salud de Villa Leticia en Cajamarquilla, colaboramos en este estudio con 24 médicos especialistas y un trabajador de saneamiento. Los hallazgos demuestran que quienes se dedican a esta actividad aplican correctamente los métodos de procesamiento y recolección de residuos peligrosos en el sector salud. El análisis de la situación actual reveló que se cometieron errores en el manejo de los residuos y se tomaron acciones precipitadas para separar, recolectar y disponer los residuos. Se descubrió que el centro de salud no cumplió con los estrictos requisitos técnicos de la norma. NTS 096 - MINSA/DIGESA V.01, 2012. 3

**Candela Ayllón (2020)** El objetivo de la investigación de los autores fue determinar cómo los procedimientos de bioseguridad se relacionan con la higiene fundamental en las familias del AA.HH. El barrio Pueblo Nuevo del distrito de Chincha conduce a Los Ángeles. Para ello, desarrollaron un tipo de investigación que utiliza métodos cuantitativos y un marco cuadrático descriptivo. En el universo de la investigación se utilizaron 110 familias pertenecientes a la comunidad en un cuestionario cerrado y se consideró adecuada la selección de la muestra. Como resultado, se ve que las prácticas de lavado de manos, desinfección y uso de barreras protectoras son insuficientes. En Ica solo hay un hospital regional con equipo generador de calor, el Hospital Santa María del Socorro, que no lo tiene, obligando a enfermeras y profesionales médicos a recoger, por ejemplo, las agujas desechadas en cajas, brinda función de temperatura para ser sellado con cintas de empaque para ser enviado al hospital regional de Ica.

La ley general N° 27314 de residuos municipales define residuos sólidos como: "sólidos, o productos sólidos producidos en forma sólida o semisólida y el fabricante tuvo que planificarlos o disponer de ellos teniendo en cuenta la legislación nacional, las restricciones sanitarias. Medio ambiente: reducción de residuos, abastecimiento, reutilización, almacenamiento, recolección, venta, transporte, procesamiento, transporte, disposición final.

En esa fecha se emitió el Decreto Legislativo N° 2016-12-23. Se decidió derogar la Ley N° 1278 y sustituirla por la Ley N° 1278: Gestión Integral de Residuos Sólidos. Dado que el reglamento de la Ley General de Residuos 27314 amplía la definición de residuos sólidos para incluir, entre otros, los residuos de construcción y demolición, los residuos electrónicos y eléctricos, es importante señalar esta ley a partir de la vigencia del reglamento.

Entre las principales diferencias se encuentran:

Ampliación de la definición de residuos sólidos: La Ley N° 1278 amplía la definición de residuos sólidos para incluir residuos de construcción y demolición, residuos electrónicos y eléctricos, entre otros.

Mayor responsabilidad del generador: La nueva ley establece que los generadores de residuos sólidos son responsables de la gestión de los mismos hasta su disposición final, lo que implica una mayor responsabilidad para las empresas y particulares que generan residuos.

Mejora de la gestión integrada de residuos sólidos: Ley N° 1278 El objetivo de la 1278 es promover la gestión integral de los residuos sólidos, lo que implica abordar el tema desde una perspectiva más amplia y teniendo en cuenta la gestión de residuos peligrosos, la reducción en la generación, la reutilización y el reciclaje.

La nueva ley crea un Fondo Nacional de Financiamiento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, cuyo objeto es financiar iniciativas de gestión de residuos sólidos a escala nacional.

En conclusión, el Decreto Legislativo Ley N° 1278, mejora significativamente a la ley N° 27314 en términos de gestión integral de residuos sólidos, y fomenta una mentalidad de responsabilidad y sostenibilidad en la gestión de residuos del país peruano.

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) clasifica los residuos sólidos en cuatro categorías:

- Residuos sólidos orgánicos: son los residuos de origen vegetal o animal, como restos de comida, restos de jardín, excrementos de animales, entre otros.
- Residuos sólidos inorgánicos reciclables: son los residuos que pueden ser reutilizados o reciclados, como papel, cartón, plásticos, metales, vidrio, entre otros.

- Residuos sólidos inorgánicos no reciclables: son aquellos residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados, como algunos tipos de plásticos, residuos sanitarios, entre otros.
- Residuos peligrosos: son aquellos residuos que pueden ser nocivos para la salud humana y el medio ambiente, como baterías, medicamentos caducados, productos químicos, entre otros.

Dado que cada categoría de residuos requiere un tratamiento específico y diferenciado para minimizar su impacto ambiental y salvaguardar la salud pública, la clasificación de los residuos sólidos es fundamental para poder realizar su adecuada gestión.

Hospitales, clínicas, edificios, laboratorios, etc. Los residuos sólidos hospitalarios en lugares se clasifican según sus características y riesgos con origen en centros de salud u hospitales. Se definen como residuos hospitalarios generados a partir de procesos y actividades médicas y de investigación de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud del Perú. Además, todos los suministros hospitalarios deben tratarse como desechos desde el momento en que se desechan. Algunos de esos desechos se caracterizan por la contaminación con agentes infecciosos o altos niveles de bacterias potencialmente peligrosas; agujas, tejidos de la piel, órganos patológicos, gasas, algodón, ropa sucia, papel, instrumental de laboratorio, etc. (MINSa, 2004).

La Norma Técnica de Higiene: Manejo y Control de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Apoyo a la Salud a Nivel divide los residuos hospitalarios en tres categorías: residuos biológicos, residuos especiales o residuos. Nacional (MINSa, 2010)

#### **Clase A: Residuo Biocontaminado**

Los desechos peligrosos generados durante el tratamiento y la investigación que están contaminados con bacterias o contienen grandes cantidades de bacterias son peligrosos para cualquier persona que entre en contacto con

los desechos.” (MINSA, 2010, p. 22). Además, los residuos sólidos que han sido contaminados por agentes biológicos se pueden dividir en una variedad de especies según la fuente que puedan tener:

- **Tipo A.1: Material Biológico.**

“Estos incluyen cultivos de laboratorios clínicos o de investigación, agujas, mezclas de virus y medios de cultivo, agujas viejas o sin usar, filtros de gas recolectados de áreas infectadas y cualquier desecho que contenga estos materiales”. (MINSA, 2010, p. 23)

- **Tipo A.2: Hemoderivados.**

Este grupo incluye artículos o bolsas que contienen sangre humana preparada, serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros hemoderivados o productos de pacientes”. (MINSA, 2010, p. 23)

- **Tipo A.3: Residuos Quirúrgicos y Anatomo-Patológicos.**

La cirugía incluye tejidos sólidos o contaminados con sangre, órganos, partes anatómicas y restos mortales. (MINSA, 2010, p. 23)

- **Tipo A.4: Punzo cortantes.**

Las agujas hipodérmicas, las jeringas, las pipetas, los bisturís, las placas de cultivo, las agujas de sutura, las sondas de aguja y las herramientas u objetos afilados o rotos son ejemplos de objetos afilados que entran en contacto con pacientes o enfermedades infecciosas. (MINSA, 2010, p. 23)

- **Tipo A.5: Animales contaminados**

“Incluyendo el cuerpo o partes de animales infectados con gérmenes o portadores de enfermedades infecciosas; encontrado en la cama o en la basura” (MINSA, 2010, p. 23)

- **Tipo A.6: Atención al Paciente**

Los residuos sólidos incluyen basura, aguas residuales y otros líquidos nocivos para la salud, incluidos los residuos de alimentos. (MINSA, 2010, p. 23)

### **Clase B: Residuos Especiales:**

Debido a la descomposición, calor, toxicidad, explosión y reacciones químicas de la persona expuesta, los residuos peligrosos producidos en los

hospitales tienen características físicas y químicas peligrosas. (MINSa, 2010, p. 24)

- **Tipo B.1: Residuos Químicos Peligrosos.**

Materiales o sustancias contaminadas con sustancias o químicos tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, reactivos, genotóxicos o mutagénicos; como agente no químico; productos químicos, disolventes, ácido crómico (utilizado para limpiar cristalería de laboratorio), termómetros, soluciones radiactivas, aceites, etc. (MINSa, 2010, p. 24)

- **Tipo B.2: Residuos Farmacéuticos**

Incluye productos terminados; sucio, viejo; sin usar, de pruebas de investigación, especialmente. (MINSa, 2010, p. 24).

- **Tipo B.3: Residuos radioactivos.**

Incluye materiales radiactivos de laboratorios de investigación química y biológica o materiales contaminados con isótopos menos activos; Servicios de laboratorio clínico y pruebas de medicina nuclear. (MINSa, 2010, p. 24)

### **Clase C: Residuo Comunes:**

“Contiene toda la basura que estuvo ausente en los capítulos anteriores y parece ser la típica basura doméstica. Esta categoría incluye los residuos producidos durante la administración, los residuos de la limpieza de patios, jardines y áreas públicas, los residuos de la preparación de alimentos y los residuos que normalmente no entran en las categorías A y B”. (MINSa, 2010, p. 25).

Los residuos generales se pueden dividir en:

- **Tipo C1.- Papelería de área administrativa**

“El papel, las cajas de cartón, los bienes procesados y reutilizados, así como otros productos que no hayan estado en contacto con el paciente y no estén contaminados, deben ser inspeccionados”. (MINSa, 2010, p. 25)

- **Tipo C2.- Material variado**

“El vidrio, la madera, el plástico, los metales a los que se expone el paciente no contaminan el medio ambiente y pueden ser reutilizados.”.  
(MINSa, 2010, p. 25)

- **Tipo C3.- Restos de alimentos**

“Restos de limpieza del jardín y restos de cocina.” (MINSa, 2010, p. 25).

Pérez, J. (2020)..La gestión adecuada de los desechos hospitalarios sigue el flujo de trabajo hasta que se establecen los problemas de salud/diversos con los documentos y equipos necesarios después de la separación, lo cual es un paso importante ya que requiere la confianza y la participación de todo el equipo. La carga, el almacenamiento y la manipulación internos suelen estar a cargo de equipos de limpieza, que requieren un transporte adecuado y personal capacitado.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSa-DIGESA, este es:

**A. Acondicionamiento.**

Preparar los servicios hospitalarios y de campo con los equipos necesarios (cajas secas) y equipos (bolsas) para recibir o almacenar los diferentes tipos de residuos generados en emergencias.

Dado el volumen de producción y el tipo de residuo, en este punto se requiere información del análisis inicial o preliminar de los residuos sólidos.

Requisitos:

- a) Una lista de las herramientas, pertenencias y servicios.
- b) Contenedores de eliminación de residuos con tapa.
- c) Bolsas de polietileno de alta densidad en color rojo, negro y amarillo.
- d) Contenedores duros y sucios para desechos de corte.
- e) Deben tener una señal que indique su peligrosidad.

Procedimientos:

- a) Seleccionar tipos de equipos y decidir cuánto utilizar en cada servicio en función de la capacidad, construcción y materiales de fabricación.
- b) Las bolsas rojas se usan para desechos biológicos, las bolsas negras se usan para desechos regulares y las bolsas amarillas se usan para desechos especiales. A la hora de elegir el número, color y tamaño de las bolsas, recuerda que deben ser un 20% más grande que el volumen del envase.
- c) Los trabajadores de saneamiento guardan equipos en sus bolsas para diferentes trabajos de emergencia.
- d) Coloque la bolsa dentro del recipiente, dele la vuelta y pegue con cinta adhesiva los lados del recipiente.
- e) Coloque la maquinaria lo más cerca posible del punto de producción.
- f) Se establece equipo sólido para este tipo de residuos para la disposición de objetos cortantes y punzocortantes.
- g) Busque un contenedor para las herramientas de corte que no se vuelque ni se mueva.
- h) Comprobar el cumplimiento del contrato de gestión o el tipo y cantidad de residuos generados por el servicio. Es importante que controle los residuos con la bolsa adecuada.
- i) Se han colocado contenedores negros y bolsas de basura en las áreas administrativas.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

## **B. Segregación y Almacenamiento Primario**

Durante la fase de construcción, la separación es una de las técnicas de gestión de residuos más cruciales para separar los residuos sólidos y colocarlos en el contenedor adecuado (residuos primarios). Como resultado del éxito de estos procedimientos, se facilita el transporte, el almacenamiento y el tratamiento, y se reducen los riesgos para la salud del personal del hospital y el impacto ambiental. Es importante demostrar

que el trabajo de cada profesional médico permite una segregación eficaz de los residuos.

Requisitos:

- a) Servicios adecuados de manejo de residuos sólidos.
- b) El personal del hospital está totalmente motivado y capacitado.

Procedimiento:

- a) Identificar los residuos según su tipo y disponerlos en contenedores adecuados.
- b) Residuos de bajo impacto, especialmente para residuos biológicos y críticos.
- c) Separe la basura y asegúrese de que no llene el contenedor más de dos tercios del camino.
- d) Deseche las jeringas y agujas en un recipiente seco. Solo se puede quitar si hay un sistema de limpieza por aspiración o un sistema de pulverización. En este caso, las jeringas deben colocarse en bolsas rojas.
- e) Tape o encierre la aguja en la jeringa. Nunca saque la aguja de la jeringa manualmente para evitar riesgos.
- f) Colocar jeringas u objetos punzantes que contengan desechos radiactivos en recipientes rígidos colocados en contenedores duros que deben estar marcados con una etiqueta de peligro radiactivo.
- g) Guarde ciertos tipos de objetos cortantes (vidrios rotos) en recipientes o cajas bien cerrados para evitar cortes u otras lesiones. Se eliminan después de la intervención biológica y deben mostrar su contenido.
- h) La cámara frigorífica del servicio de anatomía patológica es donde se conservan los residuos biocontaminados de diversas áreas hasta su transporte y disposición final en su totalidad. Estos residuos están contenidos en bolsas de plástico rojas.

RECICLAJE: Las instalaciones médicas pueden reciclar materiales no registrados mientras el área está cerrada, pero no pueden entrar en contacto con los pacientes para verificar que el proceso de reciclaje sea seguro para los médicos o que no transfiera el material a otros productos comerciales.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

### **C. Almacenamiento Primario**

Aquí es donde se almacenan temporalmente los residuos donde se generan. Esta recogida depende de la cantidad de residuos.

Requerimientos:

- a) Servicios adecuados de gestión de residuos en el punto de entrega. Lugar bien mantenido con buen clima y luz. (contenedores, bolsas, estanterías, etc.).
- b) Personal capacitado en manejo de residuos sólidos.

Procedimientos:

- a) Los contenedores de almacenamiento primario no pueden llenarse por encima de dos tercios de su capacidad.
- b) Los residuos deben ser retirados del proceso y trasladados a almacenamiento intermedio o final, incluyendo tejidos, residuos anatómicos y líquidos orgánicos.
- c) Los contenedores de desechos deben tener una superficie lisa y deben lavarse y desinfectarse periódicamente para evitar accidentes.

### **D. Almacenamiento Intermedio**

Es un vertedero temporal donde los desechos se generan por varios procesos en el medio ambiente y son distribuidos regularmente por la

empresa o empresa de servicios públicos. Esto ahorrará en la cantidad de residuos generados en el hospital. Si el volumen es pequeño o 150 litros, se proporciona este almacenamiento central y los residuos se pueden llevar directamente desde la etapa de producción al almacenamiento central.

#### Requerimientos:

- a) Está prohibido entrar en los edificios señalizados.
- b) Lejos de los pacientes, la ropa desinfectada o los alimentos. No distribuir a otros usuarios.
- c) Un ambiente bien mantenido con buena ventilación e iluminación (recipiente, bolsa, estante, etc.)
- d) Las paredes mojadas son fáciles de limpiar, duras y se pueden lavar hasta el hilo inferior con un 1% de suavizante de telas.
- e) Agua y ducha.
- f) Factores que impiden la entrada de vectores y ratones.
- g) Cartel o anuncio "Almacenamiento central de residuos sólidos: Área prohibida" a la entrada del área de almacenamiento. Inicio de sesión denegado".
- h) Aplique un programa de limpieza y control de plagas, y mantenga buenos procedimientos de seguridad.
- i) Bolsas específicas para cada tipo de residuo producido en contenedores de 150 a 180 litros de capacidad.

#### Procedimiento:

- a) Los trabajadores que manejan residuos sólidos deben depositar los residuos de procesos afines y diferentes en contenedores según el tipo de residuo.
- b) No cubra las flores con basura y evite que se caigan.
- c) El equipo debe estar debidamente etiquetado y sellado.

- d) Mantenga cerrada la puerta del tanque ligero usando la marca correspondiente.
- e) Debe retirarse cuando el dispositivo esté  $\frac{3}{4}$  lleno.
- f) Los desechos no deben permanecer en esta área por más de 8 a 12 horas. Verifique que los desechos del almacén central se eliminen en los momentos apropiados.
- g) Las herramientas y equipos deben limpiarse y desinfectarse diariamente para evitar la propagación y propagación de bacterias y virus.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

### **E. Recolección y Transporte Interno**

Es el proceso de recolectar la basura de cualquier lugar, servicio o unidad y trasladarla a un depósito central o final dentro del EESS.

Requisitos:

- a) Trabajadores que hayan recibido formación en ropa de protección.
- b) Los vehículos, equipos o vehículos de ruedas deberán ser utilizados únicamente y de acuerdo con la especificación técnica.
- c) Sistema de transporte de retorno:
  - Las rutas se definen de tal manera que los desechos se transportan de un lugar a otro por la ruta más corta.
  - Es importante evitar cruzar las rutas de alimentos, lavar la ropa, transportar pacientes y mantener cerrados los contenedores de basura.
- d) El itinerario se determina en función de los horarios de vacaciones y horas punta.

Procedimientos:

- a) Problemas de embalaje si el personal de limpieza dispone de equipo de protección para recoger en una zona adecuada al volumen de servicio, si el contenedor está 2/3 lleno.
- b) No voltee la bolsa para recoger la basura, no es posible transferirla de la bolsa a la basura.
- c) Para evitar la asfixia o el contacto con el documento, golpee suavemente la bolsa para liberar el exceso de aire.
- d) Para el transporte de equipos fijos, asegúrese de que estén debidamente embalados y asegurados.
- e) Transporte de contenedores de basura con contenedores cerrados con ruedas (automóvil, etc.). No debe mezclar los residuos en los contenedores.
- f) Mantener las bolsas elevadas y alejadas del cuerpo para que no se caigan durante el transporte.
- g) Según el método y el plan elegido, los residuos de alimentos se entregarán directamente en el destino.
- h) Si hay elevadores, estos se limpian y desinfectan rápidamente para que puedan operar con normalidad, transportando los residuos únicamente según el horario establecido (idealmente en horas de baja población).
- i) El equipo deberá entregarse limpio y debidamente embalado para su posterior uso, según el personal de limpieza.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

#### **F. Almacenamiento Final**

Los residuos sólidos hospitalarios provenientes de la atención secundaria o de la construcción son, de ser necesario, tratados temporalmente en condiciones sanitarias durante la última etapa de atención.

Requerimientos:

- a) Debe estar firmado de acuerdo con el uso personal y de acuerdo las condiciones técnicas vigentes.
- b) La solución adecuada a la situación; La tierra es limpia e inofensiva. El equipo se instala en establecimientos médicos que producen menos de 130 litros por día.
- c) Los trabajadores que realizan reparaciones que están limpiando deben estar equipados con ropa de trabajo y equipo de protección personal.

Procedimientos:

- a) Mantener los residuos sólidos en cada clase (de degradación, normales y especiales) y separar el área según su categoría.
- b) Los desechos agudos deben colocarse en un área marcada como "Residuos de Accidentes" y con código internacional de bioseguridad.
- c) Incluir pilas biocontaminadas no recogidas.
- d) Depositar los residuos de alimentos en estos recipientes de forma estanca.
- e) No dejar residuos sólidos en el área por más de 24 horas.
- f) Limpiar y desinfectar el área después de la disposición o disposición final.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

### **G. Tratamientos de los Residuos**

La esterilización se puede realizar con autoclaves El Hospital Santa María del Socorro no procesa residuos sólidos hospitalarios.

### **H. Recolección Externa**

La recolección externa se refiere al retiro de los residuos (residuos homologados) del hospital hasta su disposición final por parte de un prestador de servicios sólidos registrado en DIGESA y autorizado por la municipalidad correspondiente.

Requerimientos:

- a) Vehículos.
- b) Dimensiones.
- c) Un registro de la cantidad de residuos recogidos.
- d) Trabajadores capacitados en equipo de protección personal.

Procedimientos:

- a) Medición de una bolsa de madera con cuerpo de trabajador así como de residuos por vertido e inhalación en el sector sanitario. Se recomienda llevar un registro del volumen de residuos sólidos generados.
- b) Transportar bolsas de basura con equipo de protección a los puntos de recolección.
- c) Se utilizan métodos ergonómicos de elevación y carga para recolectar y transportar las bolsas de basura a la máquina de recolección.
- d) Confirmar el dominio transferido al menos una vez al mes.
- e) Inspeccionar camión para descartar contaminación hospitalaria según lineamientos sanitarios vigentes.

Norma técnica sanitaria N° 096-MINSA-DIGESA:

## **I. Disposición Final**

De acuerdo con la normativa legal vigente, los residuos sólidos del hospital fueron entregados a una instalación sanitaria que había sido aprobada por las autoridades correspondientes.

Al elegir el tratamiento de fertilizante sólido adecuado, los siguientes factores son fáciles de controlar:

- a) Impacto Ambiental por depositar dinero

- b) Costos de operación y mantenimiento: La cantidad de horas por día que se utiliza el sistema (basado en la cantidad de residuos sólidos generados).
- c) Personal de seguridad.
- d) Requisitos administrativos y facultades necesarias para la efectiva toma de decisiones. Disponibilidad de soporte técnico y capacitación.
- e) Al elegir una opción de gestión de residuos, se deben considerar los siguientes factores, así como la viabilidad económica:
  - Las condiciones locales pueden causar accidentes o errores de bloqueo.
  - El estado de posibles cambios futuros, tales como cambios en los reglamentos y normas.
- f) Conducta controvertida y, en última instancia, oposición pública a una o varias relaciones terapéuticas o itinerantes.

García, R. (2019). Debe permitirse el funcionamiento de los equipos que utilicen tecnología de disco duro. La esterilización en autoclave requiere vapor saturado o presurizado en una cámara conocida como autoclave, donde los desechos sólidos se colocan a altas temperaturas para destruir los organismos patógenos en los desechos. Así, en medicina, las tres variables más cruciales son el tratamiento, la temperatura y el tiempo. La temperatura de funcionamiento debe estar entre 135 y 137 °C, aproximadamente 30 minutos. Usando autoclaves, es necesario proporcionar una red de vapor desde las calderas hasta el sistema de plomería. Dado que no se reduce o elimina con este uso, los siguientes tratamientos no deben usarse por desconocido (si es aguja, vacuna y vía subcutánea) para prevenir la resistencia ilegal causada por la diabetes. enajenación ilegal que existe en otro lugar... un país sin tierra. Entonces, hay que tener mucho cuidado. Los desechos biodegradables de baja densidad, como el plástico, son más adecuados para atrapar el humo, mientras que los animales o los líquidos dificultan el paso del humo y demoran más.

Torres, M. (2021). Las instalaciones sanitarias o entierros controlados, la desinfección ambiental y la reducción de residuos hospitalarios en el suelo son un método para depositar residuos en un área pequeña sin dañar o afectar la salud y seguridad de la población, tomando menos y siendo pesado el resto y plano de planta. Los entierros controlados deben tener en cuenta las técnicas de construcción y saneamiento. Se debe reservar un lugar especial para el entrenamiento controlado en lugares alejados de objetos que no se puedan almacenar y donde no se puedan mover personas, animales y vehículos, y se debe tener cuidado de mantener los desechos en las habitaciones y enterrarlos a cierta profundidad. La gerencia del centro de tratamiento debe asegurarse de que la persona responsable de la demolición del cementerio controlado utilice la licencia y cuente con los registros emitidos por DIGESA y las ciudades correspondientes.

Ministerio de Salud. (2011). En el proceso de incineración, los residuos orgánicos se transforman en materiales inertes (polvo) y gases. Además de asegurar la eliminación de agentes patógenos, el sistema reduce significativamente el peso y volumen de los residuos sólidos. Este método, que se reduce al 90% y se vuelve ineficaz e invisible, se utiliza para el tratamiento de residuos de clase A y clase B (residuos radiactivos excluidos). La guarda deberá contar con dos cámaras principales con temperatura entre 690 y 850 °C y cámaras secundarias con temperatura superior a 1200 °C, así como filtros y clarificadores.

La incineración de desechos biológicos requiere una temperatura y un tiempo de exposición mínimos para garantizar que se destruyan todos los microorganismos presentes. Una temperatura de 1200 °C y un tiempo de residencia de hasta 1 segundo en la segunda cámara de calentamiento permiten la eliminación completa de sustancias tóxicas en la primera cámara.

García, J., & Pérez, L. (2021). La desinfección por microondas es un método que utiliza ondas electromagnéticas de longitudes de onda cortas o de cierta

frecuencia. En este momento, la energía de radiación afecta las moléculas de agua en las sustancias orgánicas, y cuando las moléculas de agua entran en contacto entre sí, conducen el calor y transmiten el calor del agua, lo que provoca un cambio en los niveles de energía caracterizados por vibraciones de alta frecuencia. Es un asunto que conduce a la neutralización de los residuos. El producto final procesado se prepara de acuerdo con los métodos y sistemas considerados para ser colocado en la refinería.

García, J. (2021). No es suficiente motivar a parte de la fuerza laboral para que gestione completamente los desechos, todas las conexiones de los trabajadores de la salud están ahí. Por lo tanto, la motivación y los métodos de enseñanza amplios son un factor importante para el buen funcionamiento de todo el sistema. Está claro que una buena gestión representa el valor de un centro de salud. Sin embargo, al comparar los beneficios de la gestión de residuos, debe evaluarse adecuadamente; reducir los accidentes en la producción, proteger el tiempo de trabajo y las prestaciones sociales por enfermedad temporal o permanente. Se dice que el 50 por ciento de estas enfermedades son prevenibles, y es fácil ver cómo cambiará esta tendencia debido a los problemas de manejo de desechos, la falta de infraestructura, la falta de educación y la apatía del personal del hospital. La gestión de residuos requiere esfuerzos organizativos y económicos, lo que se traduce en una mejor calidad del trabajo a corto plazo y un importante ahorro en costes hospitalarios a medio y largo plazo.

Por lo tanto, los autores de este estudio propusieron diferentes formas de mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios en los departamentos de emergencia de HRDLM.

Con respecto a la Base legal se tiene las siguientes:

- a) La norma técnica sanitaria de Residuos hospitalarios gestionados en N° 2010-MINSA/DIGESA.
- b) N° 096-MINSA/DIGESA: Manejo de residuos sólidos y asistencia en el tratamiento de instalaciones médicas.

- c) El Decreto Supremo con fecha 27 de octubre de 1990, mediante documento N° 005-90-SA.

Los factores ambientales más grandes e importantes son:

- Peligro de incendio al almacenar materiales reciclables en los puntos de recogida.
- Se producen residuos sólidos, por lo que se deben tomar medidas de control para evitar la contaminación.
- Recogida de residuos en puntos de recogida por incumplimiento del calendario de recogida de los organismos gestores de residuos.
- Los portadores de enfermedades (moscas, mosquitos) hacen que muchas personas no estén satisfechas con la recolección de basura.
- Deterioro estético del entorno por fragmentación y manejo inadecuado, donde los lugares de reunión son vistos como lugares atractivos.
- Insatisfacción con la creencia de que las personas tienen desechos sólidos, los puntos de recolección son como basura y contaminan la naturaleza del área donde están ubicados.
- Cuando los desechos sólidos se descomponen, contaminan el aire con químicos, polvo y olores tóxicos.
- La radiación generada como resultado de la incineración de desechos afecta la salud humana, los ecosistemas y los organismos vivos.

Torres, M. (2021). El problema de la mala gestión hospitalaria se deriva principalmente de la mala gestión:

- Crecimiento y disminución de la población en las ciudades.
- Desarrollo industrial.
- Cambio de uso.
- Aumento de infecciones nuevas y repetidas

Como resultado, es importante examinar las circunstancias en las que se manifiestan los siguientes riesgos.

Se cree que los cálculos duros desempeñan un papel en la transmisión de enfermedades, especialmente de forma indirecta, a pesar de que aún no se ha establecido por completo su importancia como causa directa de la enfermedad. Las amenazas indirectas más importantes para la abundancia de animales son los portadores de enfermedades conocidas como mosquitos, ratones y garrapatas, que afectan a todos los humanos.

García, J., & Pérez, L. (2021). Una consecuencia ambiental evidente de la mala gestión de los residuos es la degradación de la belleza de las ciudades, paisajes, pueblos y aldeas. Dijo que la contaminación ambiental se ha incrementado por la disposición descontrolada de basura y la acumulación de basura en el aire.

- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación del aire.

González, J. A. (2020). La difícil situación económica, la migración rural, en definitiva, la pobreza ha convertido los recursos en derroche para muchas personas y familias, convirtiéndola en una forma de vida. Este seguirá siendo el caso hasta que encontremos otras formas de vivir una vida digna. Dado que los residuos peligrosos y hospitalarios no se recolectan por separado, existe un riesgo para la salud cuando se mezclan con residuos peligrosos domésticos tratados, como ocurre en muchas provincias de la región. Si es necesario, lee algo de dinero para tomar medidas preventivas o correctivas para reducir o eliminar las consecuencias negativas de los desechos hospitalarios, aprovecha cualquier política, consejo, educación y actividad que pueda tener un impacto negativo en todos los eventos adversos. Los residuos sólidos mejoran la calidad ambiental. Las medidas de mitigación deben considerarse como parte integral del ciclo de vida de los residuos sólidos hospitalarios, no solo como complemento de los estudios ambientales.

Se utiliza como referencia la Norma de Tecnologías Sanitarias: Manejo y Control de Residuos Sólidos en los Establecimientos de Salud y Atención a la Salud a Nivel Nacional. (MINSa, 2010) para definir los conceptos clave utilizados en este proyecto de investigación.

- **Acondicionamiento.**

Proteger los sitios y servicios del EESS y SMA con materiales necesarios y equipos de desecho en contenedores adecuados; Esta prueba debe basarse en la clasificación de los residuos". (MINSa, 2010, p.02)

- **Almacenamiento:**

Almacenamiento de residuos: "Almacenamiento temporal de residuos en un área destinada a su disposición". (MINSa, 2010, pág. 02); o Almacén central: "Lugar o área donde los residuos generados como consecuencia de las diferentes actividades en el medio ambiente son recogidos en un tiempo breve, cuidadosamente separados en pisos o áreas de trabajo, y el tiempo promedio de almacenamiento no debe exceder las 12 horas". (MINSa, 2010, pág. EESS y SMA sin repositorio central van directamente a repositorio central". (MINSa, 2010, p.02)

- **Botadero.**

"Recogida indebida de residuos en las calles y lugares públicos, así como en ciudades, pueblos, o peligrosos para la salud y el medio ambiente y sin autorización médica". (MINSa, 2010, p.02)

- Disposición final:

"Un método de transferencia de residuos de una manera segura y respetuosa con el medio ambiente a una instalación o planta para el tratamiento de residuos que sea eficaz y operativa". (MINSa, 2010, p.03)

- **Fuente de generación:**

"El grupo o servicio de la EESS o SMA genera residuos sólidos como resultado de su trabajo". (MINSa, 2010, p.03)

- **Infraestructura de disposición final:**  
 “Una instalación y un servicio bien equipados garantizan que los desechos y el medio ambiente sean seguros mediante la eliminación higiénica y la gestión de desechos”. (MINSA, 2010, p.03)
- **Lixiviado:**  
 “El agua consiste en desechos sólidos que se mueven, absorben, descomponen o fluyen y contienen sustancias que se encuentran en lodo o suspensión.”. (MINSA, 2010, p.03)
- **Manejo de Residuos Sólidos:**  
 “Incluye todos los procesos técnicos utilizados para el manejo de residuos sólidos, incluyendo el tratamiento, almacenamiento, separación, transporte, almacenamiento, transferencia, manejo y disposición final”. (MINSA, 2010, p.03)
- **Manifiesto:**  
 “Documento técnico administrativo que asegura la supervisión de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el punto de producción hasta su disposición”. (MINSA, 2010, p.03)
- **Reaprovechar:**  
 “Devolver el elemento, sustancia, sustancia o parte del residuo sólido para su uso. La reutilización, recuperación o reciclaje también se denomina reciclaje.”. (MINSA, 2010, p.03)
- **Recolección Externa:**  
 “Los residuos de EESS o SMA son recolectados por EPS-RS, un proveedor de servicios de residuos sólidos registrado en DIGESA y autorizado por el municipio correspondiente”. (MINSA, 2010, p.03)

- **Relleno de seguridad:**  
 “Un recipiente limpio utilizado para la eliminación adecuada de residuos peligrosos o industriales”. (MINSA, 2010, p.04)
  
- **Relleno sanitario:**  
 “Ingeniería tecnológica para residuos municipales. Con el fin de evitar la contaminación ambiental y salvaguardar la salud pública, comprende también la distribución, colocación y producción de residuos, así como el cubrimiento diario de los mismos con tierra u otro material que no se vea”. (MINSA, 2010, p.04)
  
- **Residuos Biodegradables:**  
 “... los desechos químicos o naturales en el medio ambiente se descomponen fácilmente y se convierten en materia orgánica”. (MINSA, 2010, p.04)
  
- **Residuos inertes:**  
 “... materias primas no corrosivas o que no se deterioren durante mucho tiempo”. (MINSA, 2010, p.04)
  
- **Residuos peligrosos:**  
 “Residuos que, por su naturaleza o gestión, supongan un riesgo grave para la salud o el medio ambiente en su eliminación. Presentan una de las siguientes características que se consideran peligrosas: combustión espontánea, explosión, corrosión, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad que podría dañar la salud humana y/o el medio ambiente”. (MINSA, 2010, p.04)
  
- **Residuo Sólidos Hospitalarios (RSH):**  
 Residuos sólidos hospitalarios, hospitales, clínicas, edificios, laboratorios, etc. Son los materiales de desecho producidos durante los procesos, actividades e investigaciones en las localidades. (MINSA, 2010, p.04)

- **Residuo Sólido Biocontaminado (RSB):**

Todos los residuos industriales se consideran potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente, así como infecciosos, contaminantes, activos, tóxicos, explosivos, inflamables, corrosivos, penetrantes y/o tóxicos. (MINSA, 2010, p.04)

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y Diseño de investigación.**

##### **Tipo de investigación.**

Era del tipo aplicado porque se aplicaba el conocimiento de otros autores; es decir, se basa en conocimientos fundamentales (Nicomedes Teodoro 2018). También tuvo un enfoque cuantitativo porque se generaron o recopilaban datos (Ahmadin 2022) con respecto a las encuestas. (Aupas Paitan, Valdivia Dueñas, Palacios Vilela y Romero Delgado, 2014).

##### **Diseño de la investigación.**

El diseño de esta investigación fue no experimental porque se realizó a posteriori; no es un verdadero experimento porque no mide ni controla las condiciones de prueba; en cambio, simplemente toma situaciones del mundo real que han surgido por sí solas y las analiza como si estuvieran bajo nuestro control como investigadores. (Sabino, 1992)

#### **3.2. Variables y operacionalización.**

Luego veremos la matriz de distribución para el estudio sugerido.

**Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano  
Heredia – Lima – 2021**

**Tabla N°1: Variables y operacionalización**

<b>VARIABLES</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de análisis</b>
Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios	Definición Conceptual: La Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios se refiere a todas las actividades relacionadas con el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en establecimientos de salud. Esta gestión debe llevarse a cabo de manera segura y	Definición operacional: La gestión de desechos sólidos hospitalarios se puede poner en práctica mediante el seguimiento de una serie de indicadores, incluido el volumen de desechos producidos por el centro de atención médica, el volumen de desechos que se clasifican correctamente, el volumen de desechos que se tratan, el volumen de desechos	Educación <b>Ambiental</b>	Sociedad. Cultura Naturaleza Conciencia	Cumplimiento e implementación.

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de análisis</b>
	<p>eficiente para minimizar el riesgo de exposición a los residuos por parte del personal de salud, pacientes y comunidad en general, así como también para prevenir la contaminación del medio ambiente.</p> <p>Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 1999.</p>	<p>que se eliminan de manera segura de, el tiempo que le toma al establecimiento manejar los desechos que produce, y el cumplimiento de las normas y reglamentos locales y federales relacionados con el manejo de desechos hospitalarios. “Indicadores de Gestión de Residuos Hospitalarios” de la Secretaría de Salud de México para 2017.</p> <p>(Fuente: Secretaría de Salud. (2017).</p>			
Servicio de Emergencia del Hospital	<p>Definición conceptual: El Servicio de Emergencia del Hospital</p>	<p>Mediante el seguimiento de los siguientes indicadores es posible</p>	Segregación de desechos	Preparación Recepción	Cumplimiento de condiciones. Caracterización.

<b>VARIABLES</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de análisis</b>
Nacional Cayetano Heredia	Nacional Cayetano Heredia se refiere a la unidad de atención médica que presta servicios de urgencia y emergencia a pacientes que presentan una condición médica crítica o que requieren atención médica inmediata en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Este servicio se encuentra disponible las 24 horas del día y está equipado con personal médico capacitado, tecnología y equipos necesarios para	operacionalizar el servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia.  Tiempo de espera para atención médica urgente. Tiempo de espera para atención médica urgente. Período de espera para atención médica no urgente. Conteo de pacientes para el servicio de urgencias. Número de pacientes que fueron enviados a otros servicios médicos. Pacientes que fallecieron mientras recibían atención	Acondicionamiento ambiental	Depósito (Almacenamiento) Identificación. Clasificación. Disposición (destino)	Volumen y Peso

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de análisis</b>
	brindar una atención adecuada y oportuna. Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia 2023	de emergencia el Ministerio de Salud del Perú. (2019).			

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

El presente estudio se realiza en el Hospital Nacional "Cayetano Heredia", en el Área de emergencias, durante el año 2021.

### **3.4. Muestra**

En cuanto al tamaño de la muestra y la población, hubo 57 participantes en la muestra, incluidos 27 enfermeros, 25 enfermeros y 50 limpiadores. Sin embargo, solo se hicieron 50 preguntas porque 3 enfermeras estaban de vacaciones.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En cuanto a la técnica utilizada, fue un cuestionario, revisión de literatura y observación de eventos relacionados con este cuestionario, el cual fue utilizado en la muestra estudiada y dio su informe sobre las variables de investigación. Las preguntas sencillas de inteligencia y sus respuestas a preguntas que constan de dos áreas que permiten completarlas en unos 10 minutos se marcan con una X tanto si el artículo es nuevo como si no, y con una X dependiendo de ello. Excepto para el área de investigación requerida. Se realizó en forma de tablas y gráficos y también se desarrolló en forma de programa numérico SPSS versión 21 para la comprensión de los resultados. Si bien existe información en las fuentes principales ya que existe una relación directa con el número de investigaciones, se ha llegado a fuentes adicionales ya que se busca información en libros y revistas específicas del tema.

### **3.6. Procedimiento.**

Modo de recolección de información:

Todo el personal médico del Servicio de Emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia participó en una encuesta para conocer cómo se sentían acerca del actual sistema de manejo de residuos sólidos del hospital y qué cambios les gustaría ver. Se utilizó una plataforma en línea segura para realizar la encuesta y también se podían enviar formularios en papel.

Con el fin de recabar datos sobre la colocación de los contenedores de residuos sólidos hospitalarios, el tipo y volumen de los residuos producidos, el personal a cargo del manejo de los residuos, los procesos utilizados para la separación de residuos, el almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos, y el cumplimiento con las normas y reglamentos locales y federales relacionados con el manejo de residuos hospitalarios, se realizaron observaciones en el servicio de urgencias del hospital.

Se revisó la documentación del hospital, como los registros de seguimiento de los residuos, los informes de auditoría, las políticas y procedimientos institucionales relacionados con la gestión de residuos, entre otros, para complementar la información recolectada.

### **Identificación:**

Se eligió una muestra representativa de toda la población después de identificar el número de profesionales de la salud que habían sido encuestados.

Coordinaciones institucionales requeridas:

La Dirección de Emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia brindó la autorización necesaria para realizar la encuesta y revisar los registros.

Se coordinó con el personal encargado de la gestión de residuos del hospital para obtener información específica sobre los procesos de manejo de residuos y su cumplimiento normativo.

En el proceso de recolección de datos y modificación o control de variables, se observaron lineamientos éticos y legales.

### **3.7. Método de análisis de datos.**

Los datos se analizarán estadísticamente mediante la correlación de Pearson y el paquete estadístico SPSS para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos estudios.

### **3.8. Aspectos éticos**

El desarrollo de toda la tesis tuvo en cuenta los fundamentos de la identidad, así como la necesidad de proteger la identidad de los sujetos de estudio y de reconocer y respetar los datos según su fuente. Todo el documento consta de un certificado de originalidad, de acuerdo a las disposiciones de la Universidad.

#### IV. RESULTADOS

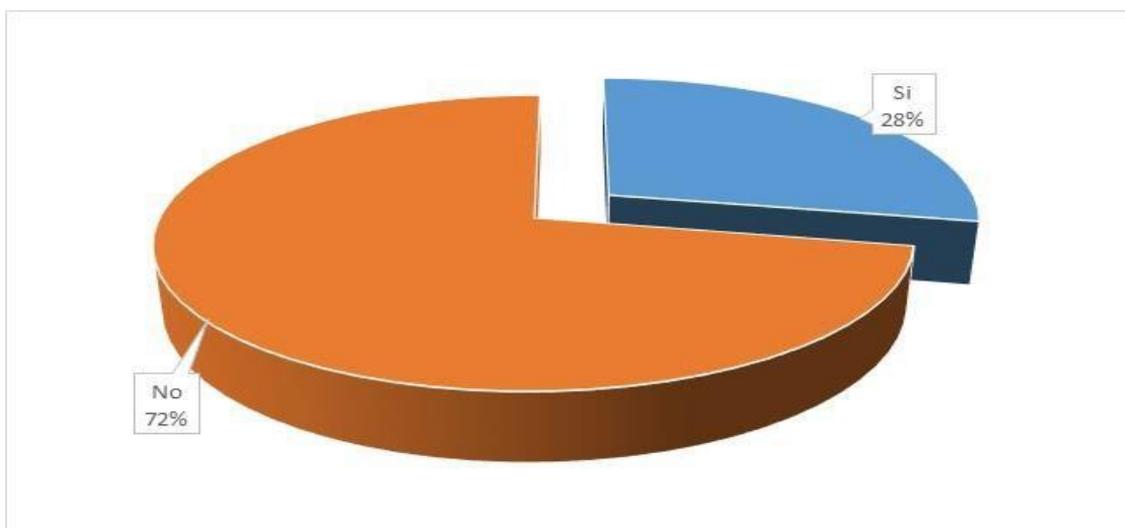
Sobre OE1: Mostrar cómo la educación ambiental incide en el tratamiento de la contaminación por residuos hospitalarios generados en el servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia".

**Tabla N° 02: Capacitación del personal en manejo de residuos sólidos hospitalarios.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	28%
No	36	72%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 1: Distribución de la capacitación del personal del área.**



Fuente: Tabla N° 2: Capacitación de personal.

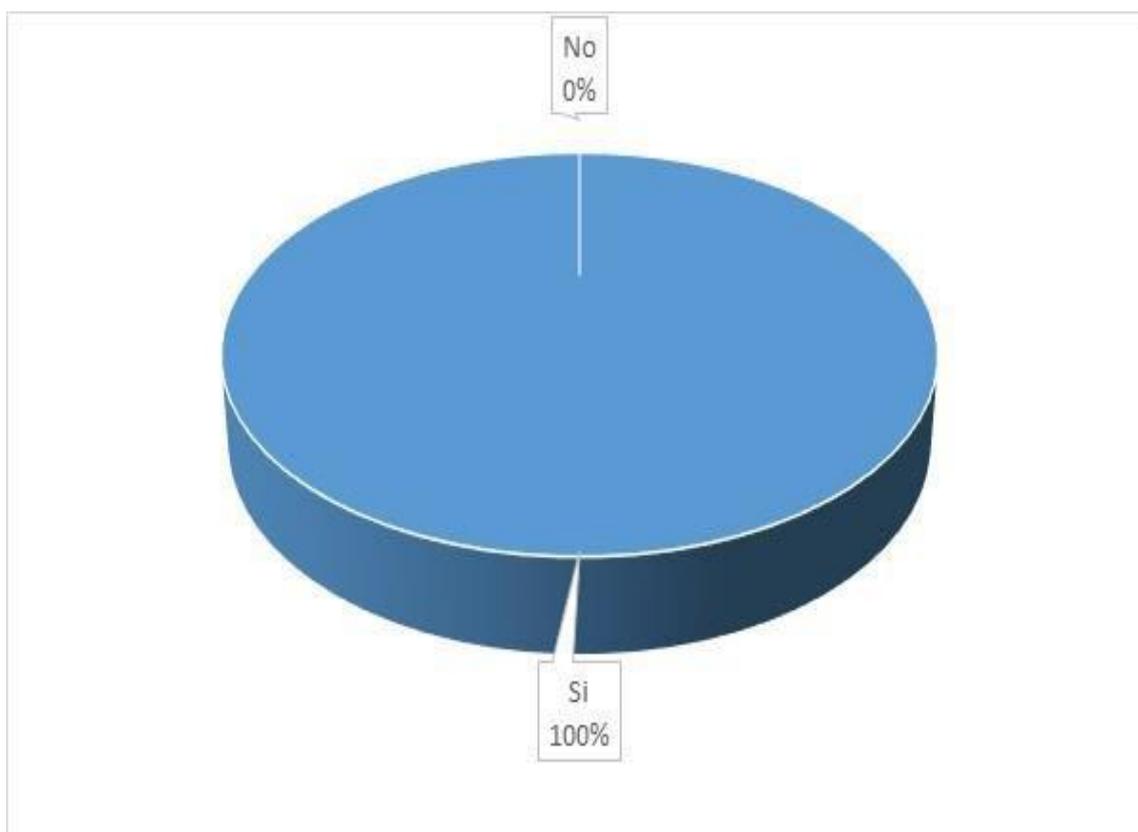
En la figura N° 1 se muestran los resultados de los 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" que conformaron la muestra total del estudio. Solo el 28% de los encuestados dice haber recibido formación en sólidos hospitalarios, gestión de residuos, frente al 72% que afirma no hacerlo.

**Tabla N° 03: Estrategias para el manejo de residuos sólidos.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	50	100%
No	00	0%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 2: Necesidad de asumir una estrategia para el manejo de RRSS.**



Fuente. Tabla 3: Estrategias para el manejo de residuos sólidos.

**Interpretación:**

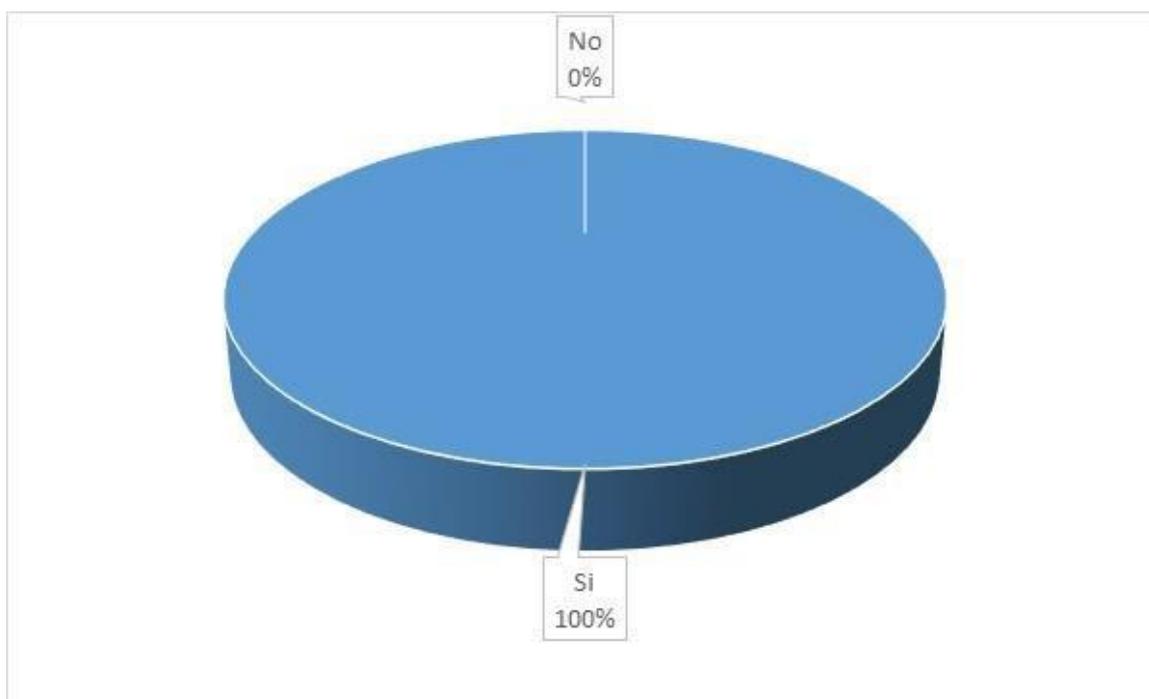
Los resultados de la muestra de investigación, que estuvo conformada únicamente por 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", se muestran en la Figura 2. El 100 por ciento de los encuestados en el Hospital Nacional "Cayetano Heredia" coincidieron en que es crítico implementar políticas que permitan el manejo integral de los residuos sólidos hospitalarios.

**Tabla N° 04: Identificación de riesgos para su salud.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	50	100%
No	00	0%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 3: Identificación de riesgos para su salud en el manejo de RRSS.**



Fuente. Tabla 4: Identificación de riesgos para su salud.

**Interpretación:**

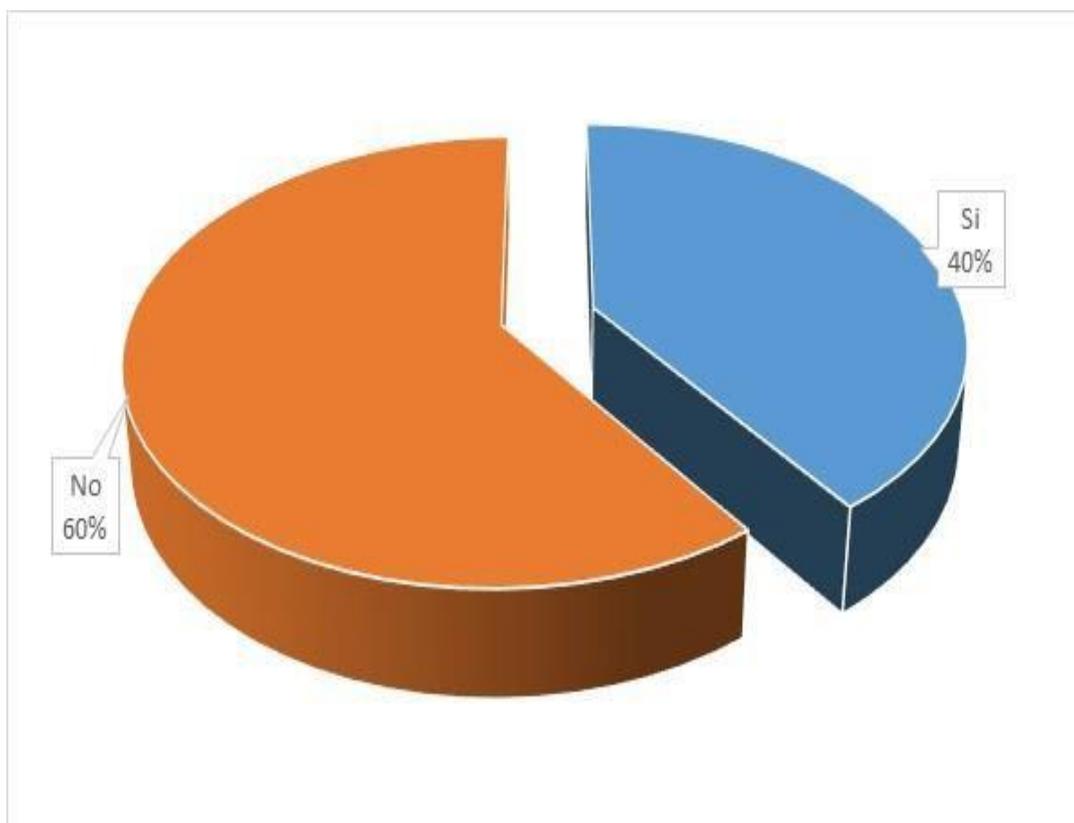
Los resultados de 50 miembros del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", que sirven como muestra representativa para todo el estudio, se muestran en la Figura 3. Los empleados del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" que respondieron la encuesta dijeron que la gestión de residuos supone un riesgo para su salud.

**Tabla N° 05: Conocimiento de la Norma técnica de manejo de residuos sólidos hospitalarios**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	40%
No	30	60%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 4: Distribución sobre el conocimiento de la norma técnica.**



Fuente. Tabla 5: Conocimiento de la Norma técnica de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

**Interpretación:**

Los resultados de 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", que representan completamente la muestra de estudio, se muestran en la Figura 4. Al ser consultados sobre la Norma Técnica para el Manejo de Residuos Sólidos en Hospitales, el 60% de los

encuestados dijo no tener idea, mientras que el 40% dijo estar familiarizado con el referido estándar.

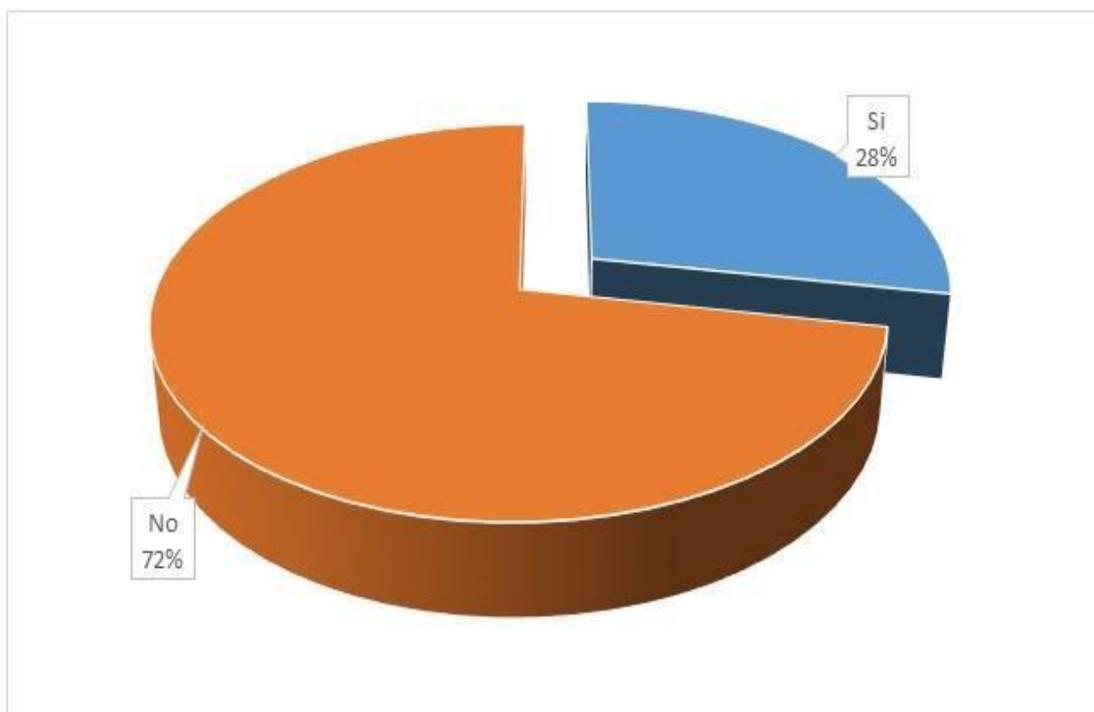
OE2: Demostrar cómo influye acondicionamiento ambiental en el tratamiento de los restos hospitalarios contaminantes generados en el servicio de emergencia del Hospital Nacional “Cayetano Heredia”.

**Tabla N° 06: Contenedores adecuados para los residuos sólidos.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	28%
No	36	72%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 5: Contenedores adecuados para los residuos sólidos.**



Fuente. Tabla 6: Contenedores adecuados para los residuos sólidos.

**Interpretación:**

Los resultados de la muestra de investigación, que estuvo conformada únicamente por 50 miembros del personal de emergencia del Hospital

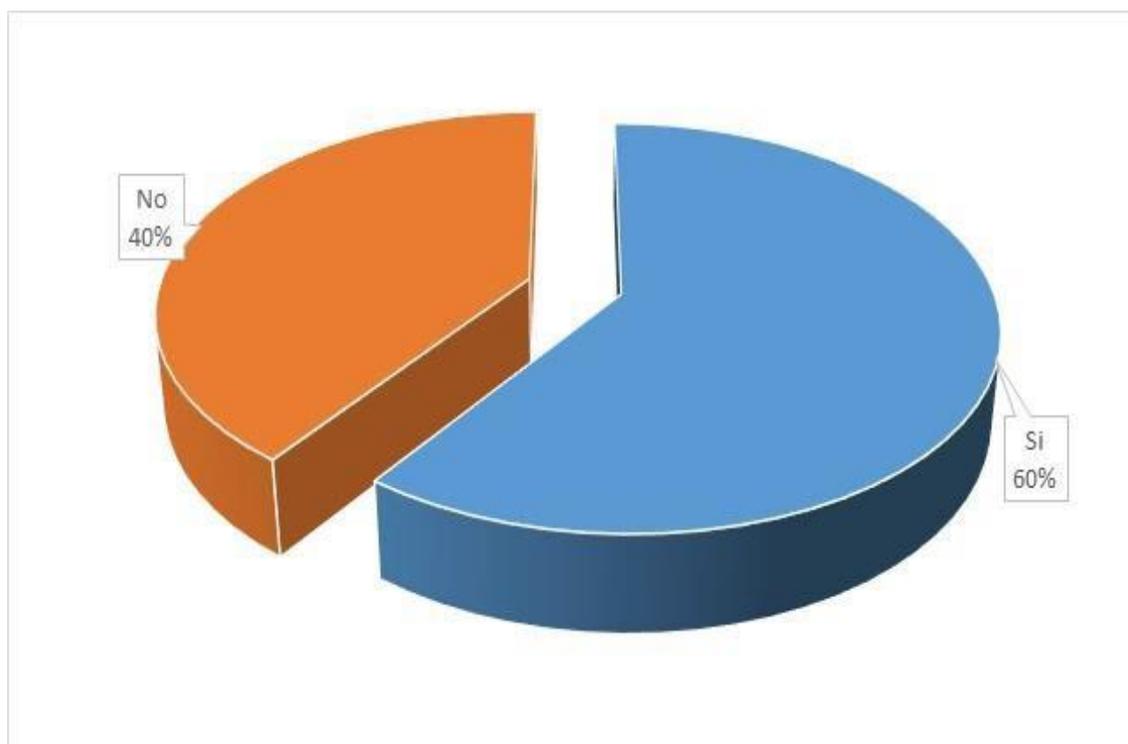
Nacional "Cayetano Heredia", se muestran en la Figura 4. Solo el 28% de los encuestados piensa que los contenedores son suficientes, mientras que el 72% piensa que no son suficientes.

**Tabla N° 07: Uso de bolsas para desechar los residuos sólidos.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	60%
No	20	40%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 6: Uso de bolsas para desechar los residuos sólidos.**



Fuente. Tabla 7: Uso de bolsas para desechar los residuos sólidos.

**Interpretación:**

La figura 6 muestra los resultados de 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", que representan a todos los participantes en el estudio. El 40% de los encuestados consideran

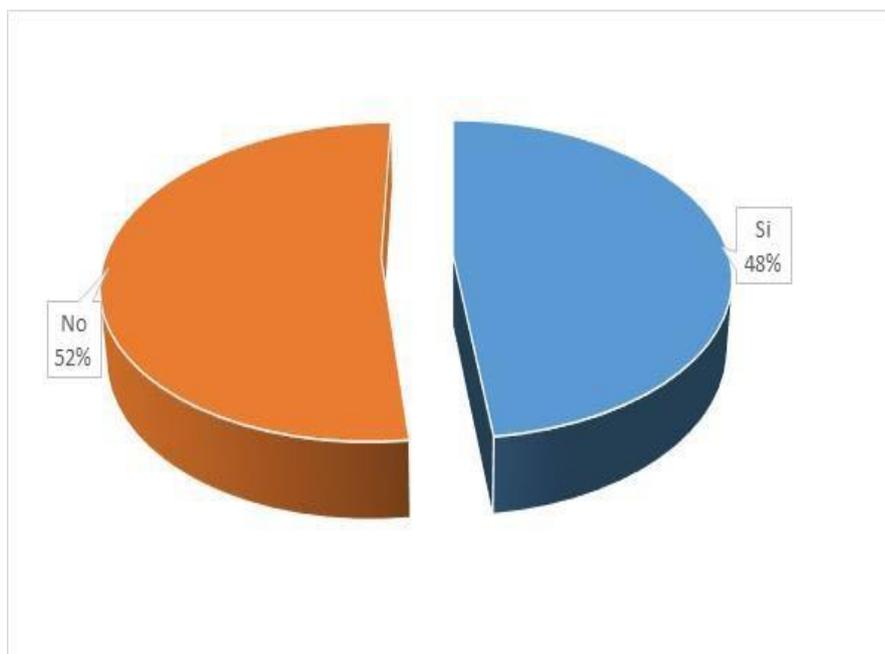
que si se tiene bolsas para disponer los residuos sólidos y un 60% consideran que no se cuenta con las bolsas.

**Tabla N° 08: Capacidad adecuada de los contenedores de los residuos sólidos.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	48%
No	26	52%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 7: Capacidad adecuada de los contenedores de residuos sólidos.**



Fuente. Tabla 8: Capacidad adecuada de los contenedores de residuos sólidos.

**Interpretación:**

Los resultados de la muestra del estudio, que estuvo conformada únicamente por 50 miembros del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", se muestran en la Figura 7. El 48% de los encuestados sabe que el equipo es suficiente y el 52% sabe que es insuficiente.

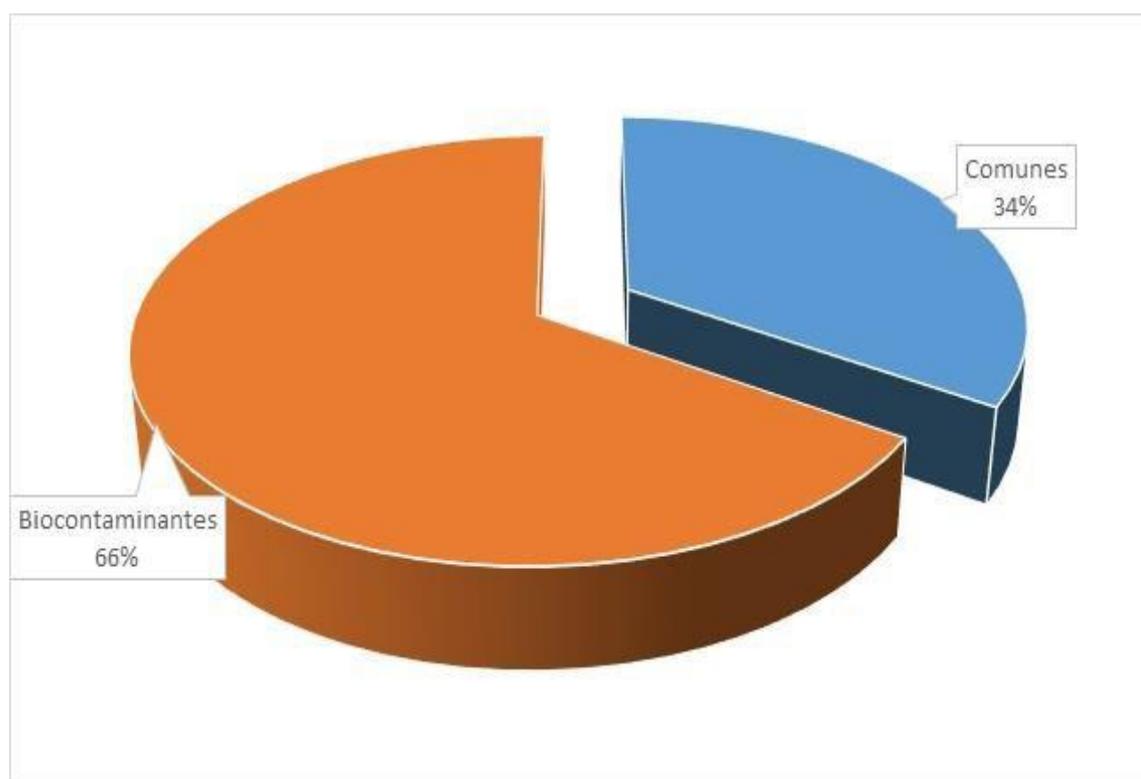
OE3: Demostrar cómo influye la segregación de desechos en el tratamiento de los restos hospitalarios contaminantes generados en el Área de emergencia del Hospital Nacional “Cayetano Heredia”, período 2018.

**Tabla N° 09: Conocimiento del tipo de residuos sólidos que genera el Área de emergencia.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	34%
No	33	66%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 8: Conocimiento de los residuos sólidos que genera el Área de emergencia.**



Fuente. Tabla 9: Conocimiento del tipo de residuos sólidos que genera el Área.

### Interpretación:

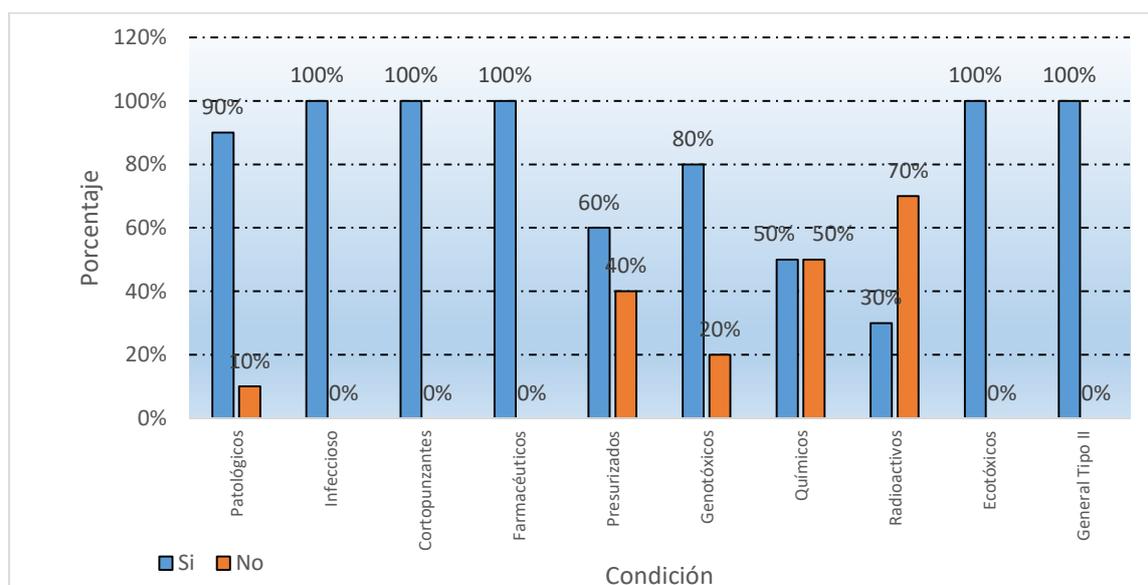
La figura 8 muestra los resultados de 50 miembros del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", quienes representan fielmente la muestra de la investigación. El 34% lo considera como residuo normal y el 66% como residuo biológico.

**Tabla N° 10: Tipo de riesgo que genera los residuos sólidos.**

Respuesta	Si	No
Patológicos	90%	10%
Infeccioso	100%	0%
Cortopunzantes	100%	0%
Farmacéuticos	100%	0%
Presurizados	60%	40%
Genotóxicos	80%	20%
Químicos	50%	50%
Radioactivos	30%	70%
Ecotóxicos	100%	0%
General Tipo II	100%	0%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 9: Composición de los residuos sólidos que genera el Área.**



Fuente. Tabla 10: Tipo de residuos sólidos que genera el Área.

### Interpretación:

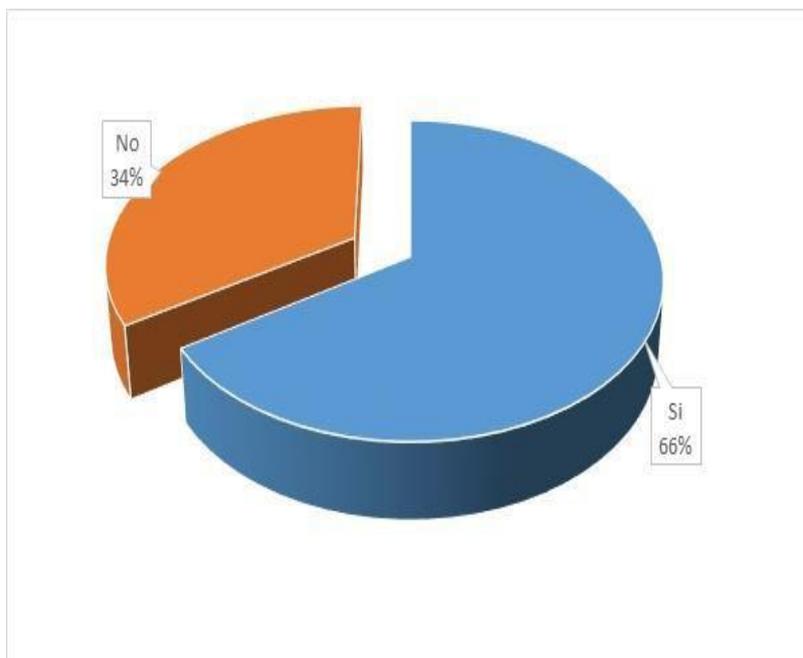
Los 50 miembros del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", que conformaron la muestra total del estudio, están representados en la Figura 9 por sus hallazgos. Como se puede observar los residuos contaminantes identificados sin dificultad por todo el personal del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" encuestado fueron los Infecciosos, los cortopunzantes, los farmacéuticos, los ecotóxicos y de los de tipo II. Mientras que los menos identificados fueron radiactivos (30%), presurizados (60%) y los químicos (50%).

**Tabla N° 11: Uso de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos especiales.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	66%
No	17	34%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 10: Utilización de contenedores para residuos sólidos especiales.**



Fuente. Tabla 11: Uso de contenedores adecuados para la disposición de residuos sólidos especiales.

### Interpretación:

La figura 10 muestra los resultados de la muestra completa del estudio de 50 trabajadores del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia". El 66% piensa que el equipo es apto para residuos especiales y el 34% piensa que el equipo no es apto para residuos especiales.

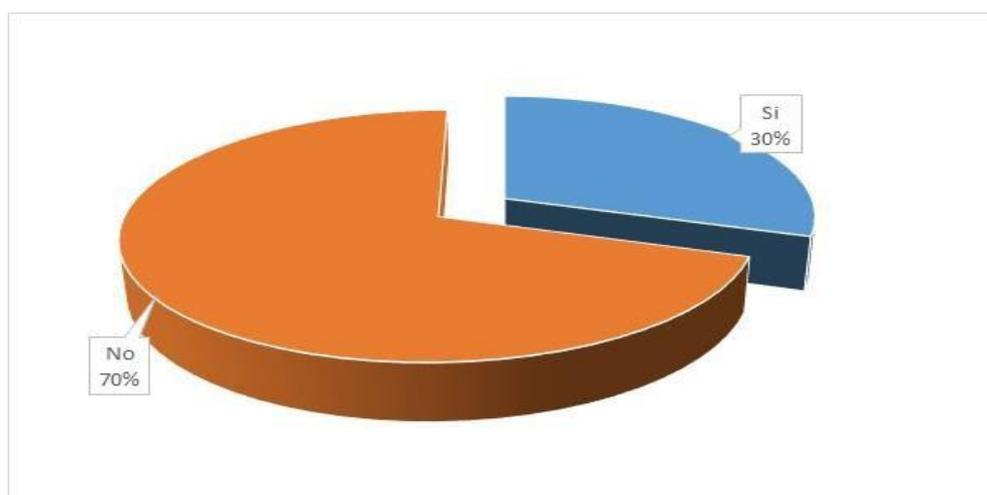
OE4: Demostrar cómo influyen los aspectos de control sanitario y ambiental en el tratamiento de los restos hospitalarios contaminantes generados en el Área de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", período 2018.

**Tabla N° 12: Identificación de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	30%
No	35	70%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 11: Identificación de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados.**



Fuente. Tabla N° 12: Identificación de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados.

### Interpretación:

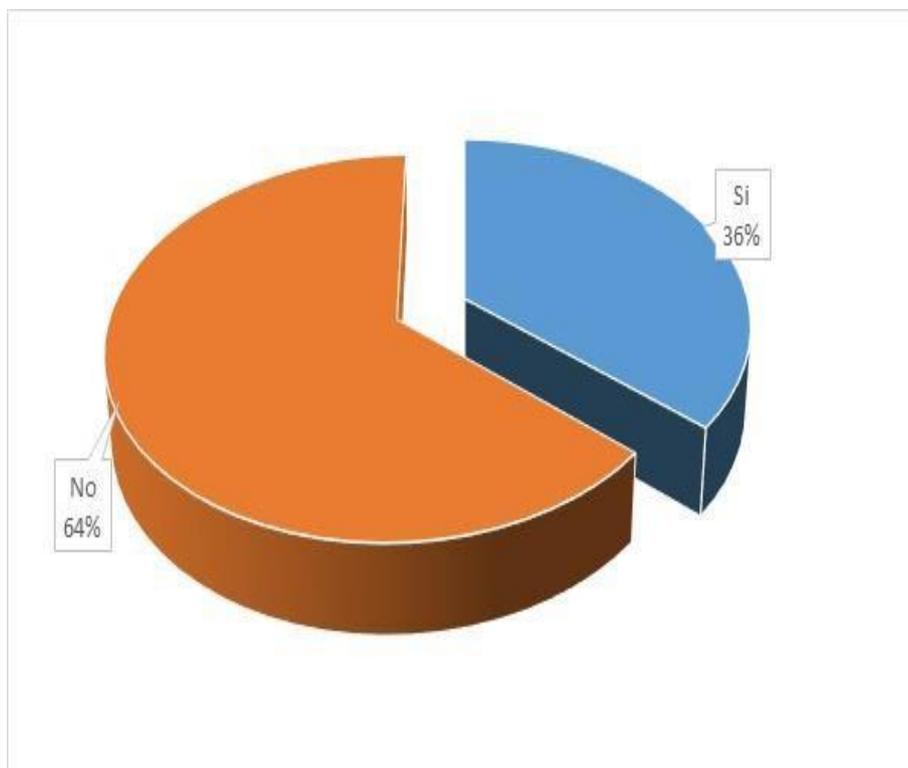
La Figura 11 muestra los resultados de 50 miembros del servicio de urgencias del Hospital Nacional "Cayetano Heredia", quienes en conjunto representan la muestra completa del estudio. El 30% piensa que estos contenedores son aptos para la disposición de desechos sucios, mientras que el 70% piensa que estos recipientes no son aptos para la disposición de desechos sucios.

**Tabla N° 13: Uso inadecuado de contenedores de residuos sólidos hospitalarios para residuos sólidos comunes.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	36%
No	32	64%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 12: Disposición inadecuada de residuos sólidos hospitalarios.**



Fuente. Tabla N° 13: Uso inadecuado de contenedores de residuos sólidos hospitalarios para residuos sólidos comunes.

**Interpretación:**

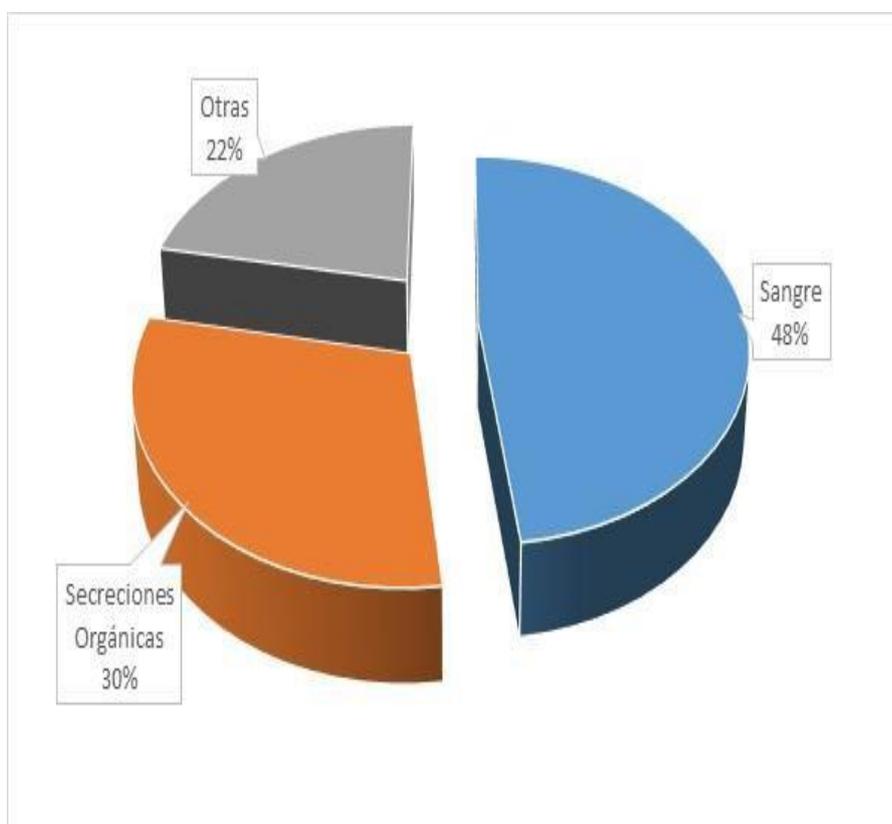
La Figura 12 muestra los resultados del trabajo realizado por los 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" que conformaron toda la muestra de la investigación. El 36% piensa que los equipos se usan mal porque los desechos normales se tiran a los equipos que se envían a la basura hospitalaria, mientras que el 64% piensa que los equipos no echan desechos sólidos a los equipos que van a la basura hospitalaria.

**Tabla N° 14: Riesgo que significa los residuos sólidos hospitalarios.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	24	48%
Secreciones orgánicas	15	30%
Otras	11	22%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario aplicado.

**Gráfico N° 13: Riesgo que significa los residuos sólidos hospitalarios.**



Fuente. Tabla N° 14: Riesgo que significa los residuos sólidos hospitalarios.

**Interpretación:**

Los 50 miembros del personal de emergencia del Hospital Nacional “Cayetano Heredia”, que conformaron toda la muestra de la investigación, están representados en los hallazgos de la Figura 13. El 48% de los desechos sólidos hospitalarios son sangre, el 30% son estas secreciones y el 22% piensa que estos otros tipos de desechos tienen riesgo de contaminación.

## V. DISCUSIÓN

La Tabla 02 muestra que solo el 28% de los hospitales están capacitados en un trastorno especial, lo que indica una falta de conocimiento y capacitación en este ámbito. Este resultado coincide con lo señalado por otros autores, como García et al. (2019), quienes en su estudio encontraron que la capacitación en temas específicos es limitada en los hospitales, lo que se traduce en una atención deficiente y poco eficaz.

La Tabla 03 establece que el 100% del personal del servicio de emergencia está familiarizado con el manejo de drogas rebeldes, lo que indica una preocupación por la seguridad y la calidad de la atención prestada. Esta preocupación ha sido destacada por otros autores, como Martínez et al. (2018), quienes en su estudio señalan que la seguridad del paciente es una preocupación constante para el personal de emergencia.

La Tabla 04 demuestra la necesidad de una normativa estricta en el manejo de residuos al mostrar que el 100% del personal considera que el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es un riesgo para la salud. Este resultado es consistente con lo sugerido por otros autores, incluido Castillo et al. (2019) enfatizan la importancia de tomar precauciones para disminuir los riesgos relacionados con el manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

Existe una brecha de conocimiento en esta área, como lo muestra la Tabla 05, que revela que solo el 40% de los empleados conocen las técnicas de gestión de residuos hospitalarios. Esta falta de conocimiento ha sido destacada por otros autores, como González et al. (2020), quienes en su estudio señalan la importancia de la formación y la capacitación en el manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Según el 72 por ciento de los trabajadores encuestados, las instalaciones de disposición de desechos en la sala de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia son inadecuadas y permiten que los empleados entren en

contacto con desechos peligrosos, lo cual es una situación preocupante. Los resultados se muestran en la tabla N° 06, donde se destaca esta preocupación. La importancia de contar con instalaciones adecuadas para la eliminación de desechos se destaca en las teorías sobre el manejo de desechos sólidos en los hospitales, donde es importante para la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente. Este resultado está relacionado con esas teorías. (Li et al., 2020).

En la Tabla N° 07, se muestra que el 60% de los trabajadores encuestados afirmaron tener bolsas de basura según el tipo de residuo que tiran, lo que indica que una parte de los trabajadores sí está realizando una clasificación adecuada de los residuos. Sin embargo, el 40% restante no lo hace, lo que demuestra una falta de comprensión sobre la importancia de la segregación de residuos. Este resultado está relacionado con la teoría de la educación ambiental, que enfatiza la importancia de sensibilizar y concientizar a la población sobre la importancia del manejo de los residuos sólidos. (Vera et al., 2019).

De acuerdo con los datos de la Tabla N° 08, el 52% de los empleados encuestados dijo que el sistema de disposición de desechos de su hospital es adecuado. Este hallazgo es preocupante porque sugiere una alta probabilidad de que se estén violando las normas técnicas de residuos sólidos establecidas por el MINSA (2010). Este hallazgo es consistente con la teoría de la gestión ambiental, que enfatiza la importancia de establecer leyes y reglamentos para garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos. (Holtz & Vargas, 2018).

En la Tabla N° 09, se muestra la identificación de los tipos de residuos sólidos generados en el centro de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Este resultado es importante, ya que permite conocer qué tipos de residuos son los más generados y, por lo tanto, se deben gestionar de manera más efectiva. Este resultado está conectado con la teoría de la gestión integrada de residuos sólidos, que enfatiza la importancia de realizar

una adecuada caracterización de los residuos sólidos para garantizar una gestión eficaz de los mismos. (UNEP, 2020).

Los hallazgos de la investigación muestran que los desechos sólidos representan un riesgo para la mayoría de los trabajadores, y muchos de ellos piensan que los desechos cubiertos, los desechos radiactivos y los desechos químicos son peligrosos debido a sus estructuras de manejo únicas.

Asimismo, se evidencia en la Tabla 11 que existe una falta de uso adecuado de recipientes para la disposición de residuos sólidos especiales, lo que podría contribuir a la propagación de enfermedades y al riesgo de contaminación. En la Tabla 12, se destaca que la falta de contenedores adecuados para residuos sólidos infectados es una situación encontrada, puesto que toda el área es de infección por la naturaleza del servicio que en ella se realiza.

La Tabla 13 también demuestra que el uso de contenedores de desechos sólidos hospitalarios específicos para desechos sólidos comunes es contraproducente para el control sanitario porque no se pueden segregar de manera efectiva, lo que podría aumentar el riesgo de contaminación del personal. Finalmente, la Tabla 14 muestra que el riesgo que representan los residuos sólidos hospitalarios está relacionado con la presencia de sangre, secreciones y otras sustancias, lo que indica que la falta de conocimiento y capacitación en el manejo de estos residuos podría ser un factor de riesgo.

Estos hallazgos se relacionan con el valor de implementar un modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios seguro y eficaz que permita reducir los riesgos de infección y contaminación en el personal, los pacientes y el medio ambiente, según la literatura científica más reciente autores como Choudhary et al. (2020) y Ostermeyer y colegas. (2018) enfatizan la necesidad de protocolos de gestión de residuos sólidos hospitalarios que garanticen la seguridad de todas las partes involucradas y la segregación adecuada de los residuos hospitalarios.

El estudio se realizó con una muestra representativa del personal de urgencias hospitalarias, lo que permitió obtener información importante sobre la percepción de riesgo de los residuos sólidos hospitalarios y el manejo de los residuos sólidos en esta área. Es importante tener esto en cuenta al discutir las fortalezas y debilidades de la metodología utilizada. Los resultados del estudio solo se pueden aplicar ampliamente a otras áreas y hospitales porque solo examinó una parte del hospital. Se destaca la importancia del manejo adecuado de los desechos hospitalarios para la salud del personal y de la comunidad en general en términos de la aplicabilidad de la investigación al contexto científico social en el que se llevó a cabo. El estudio se suma al cuerpo de conocimiento sobre el tema y se puede utilizar para implementar políticas y estrategias de gestión de residuos hospitalarios eficientes en otros hospitales y entornos con un entorno similar.

## **VI. CONCLUSIONES**

En conclusión, se logró evaluar el modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, Perú durante el periodo 2021, encontrándose una serie de falencias de gestión. Se descubrió que, aunque el personal era consciente de la importancia de gestionar adecuadamente los residuos hospitalarios, carecía de las herramientas y la infraestructura para hacerlo.

Con respecto a los objetivos específicos, se demostró que la educación ambiental tiene un impacto significativo en el manejo adecuado de los residuos hospitalarios, ya que se encontró una mayor conciencia en los trabajadores que habían recibido capacitación. Además, se descubrió que el clima tiene un impacto en cómo se trata la contaminación del hospital en la sala de emergencias, lo que demuestra la necesidad de implementar medidas locales de control de temperatura y humedad.

En cuanto a la segregación de residuos, se detectó que un problema significativo en el área de emergencia era la falta de contenedores y recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos hospitalarios infectados y especiales. Como resultado, existe un riesgo para la salud general del medio ambiente, así como para el personal y los pacientes.

En conclusión, es fundamental implementar un modelo de gestión de residuos sólidos hospitalarios efectivo y seguro, que incluya iniciativas de educación ambiental, climatización y segregación adecuada de residuos, para reducir los riesgos de infección y contaminación para el personal, los pacientes y el medio ambiente en el centro servicio de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Incluir a los principales ejecutivos de la organización en el proceso de adhesión a la Norma Técnica para el manejo de residuos sólidos hospitalarios, mencionar las normas al momento de realizar las compras y brindar los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para asegurar la gestión, ideal para residuos.
- Se debe poner a disposición del personal de emergencia una norma técnica de higiene para el manejo y control de los residuos sólidos mediante la capacitación y aplicación de precauciones de seguridad biológica en todas las etapas del proceso.
- Facilitar la ganancia económica a través del procesamiento de desechos hospitalarios mientras se reduce el riesgo de contaminación ambiental para el personal médico.

## REFERENCIAS

- Barrezueta, D. (2019). Análisis de la gestión de residuos hospitalarios en un hospital público de tercer nivel en el Ecuador. *Revista de Salud Ambiental*, 19(2), 25-34. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/1950/195056345003/html/>
- Candela Ayllón, C. R. (2020). *Prácticas de bioseguridad y hábitos en saneamiento básico de las familias del A.H. Los Ángeles del distrito de pueblo nuevo de la provincia de chincha 2019*. Universidad Autónoma de Ica.
- Castillo, C., Torres, R., & Gómez, M. (2019). Riesgos asociados a la gestión de residuos sólidos hospitalarios y medidas preventivas. *Revista de Gestión Ambiental* [en línea]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 12(1), 31-41. [consulta: 2 de marzo de 2023].
- Castro Mostacero, M. (2018). *Plan de mejoramiento del manejo de residuos sólidos en el centro de salud Villa Leticia Cajamarquilla en el distrito de Lurigancho - Chosica*. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.
- Choudhary, S., Mahadik, V. K., & Kachhwaha, S. S. (2020). Hospital waste management in India: A systematic review. *Waste Management & Research*, 38(10), 1087-1101. <https://doi.org/10.1177/0734242X20929601>
- Díaz Martínez, F. M., & Romero Sipión, M. I. (2016). *Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital Regional Docente Las Mercedes, Chiclayo 2015*. (Universidad Señor de Sipán). Recuperado de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/3085>
- Ezeonu, C. T., Chukwuma, E. C., Nwachukwu, I. O., & Osuala, F. O. (2019). Health implications of hospital waste management practices in Nigeria: a review. *Annals of Global Health*, 85(1), 72. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214999619300397>
- Fonseca Villacís, G. (2018). *Factores que inciden en las actitudes y prácticas en el manejo de desechos hospitalarios en el Hospital General de Latacunga*. Universidad Regional Autónoma de los Ángeles.
- García, R. (2019). Procesamiento de desechos sólidos en autoclaves. *Revista de Medicina Ambiental*, 8(1), 24-32.

- García, J., Pérez, M., & Sánchez, L. (2019). Capacitación en hospitales: una necesidad imperante. *Revista de Salud Pública* [en línea]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 21(1), 94-102. [consulta: 2 de marzo de 2023].
- García, J., & Pérez, L. (2021). *Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia - Lima*. Lima: Editorial Médica Panamericana.
- Gavilán, E. (2017). Gestión de residuos hospitalarios. Recuperado el 1 de marzo de 2023, de <https://www.sanidadambiental.com/gestion-residuos-hospitalarios/>
- González, A., Fernández, B., & Martínez, M. (2020). Formación y capacitación en el manejo de residuos sólidos hospitalarios. *Revista de Gestión Sanitaria* [en línea]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 10(2), 87-96. [consulta: 2 de marzo de 2023].
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.; M. Á. Toledo Castellanos & J. Mares Chacón, Eds.). México: Mc Graw Hill.
- Huaraca Yaranga, N. (2019). *Auditoría ambiental y su efecto en la gestión de manejo de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ayacucho, 2017*. Universidad Católica los Ángeles deChimbote.
- Holtz, A., & Vargas, V. (2018). Política y gestión ambiental: un análisis conceptual. *E-Revista de Estudios Internacionales*, 37, 1-23. [en línea]. Universidad de Chile. [Consulta: 02 de marzo de 2023]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-00542018000100001](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-00542018000100001)
- ISO. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems—Requirements with guidance for use*. Ginebra, Suiza: ISO. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/60857.html>
- Li, Y., Li, J., Li, X., Li, H., & Li, J. (2020). Review on medical waste management in hospitals. *Journal of Environmental Management*, 256, 109997. [en línea]. Elsevier. [Consulta: 02 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479720316110>

- Martínez, E., Pérez, G., & Rodríguez, A. (2018). Preocupaciones del personal de emergencia en relación a la seguridad del paciente. *Revista de Medicina de Urgencias* [en línea]. Madrid: Elsevier España, 15(3), 167-174. [consulta: 2 de marzo de 2023].
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2016). Plan Nacional para la gestión integral de residuos 2016-2021. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politicas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/3025-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file>
- Ministerio del Ambiente. (2016). Residuos y áreas verdes. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-Módulo-2.pdf>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM). 2017. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Lima: MINAM. [En línea] Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-014-2017-MINAM.pdf> [Consulta: 01 de marzo de 2023]
- Ministerio de Salud. (2011). Guía Técnica para la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios y similares. Lima: Ministerio de Salud
- MINSA. (2004). La Ley general de residuos sólidos N°1278. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>
- MINSA. (2010). Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional.
- MINSA (2010). Resolución Ministerial N° 0323-2010-MINSA: Norma Técnica de Salud para la Gestión Integral de Residuos de Establecimientos de Salud. [en línea]. Lima: Ministerio de Salud. [Consulta: 02 de marzo de 2023]. Disponible en: [http://www.cenareso.com/normatecnicaministeriodelasalud/Resolucion\\_Ministerial\\_0323\\_2010\\_MINSA.pdf](http://www.cenareso.com/normatecnicaministeriodelasalud/Resolucion_Ministerial_0323_2010_MINSA.pdf)

- Mosquera Cadena, J., García Galindo, O. L., & Endo Collazos, N. (2020). *Análisis de la adherencia al protocolo de manejo de residuos sólidos hospitalarios (RSH)* (Universidad Santiago de Cali). Recuperado de <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/3452>
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5ta ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
- Neveu, A., & Matus, P. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. *Rev. Med Chile*, 135, 885-895. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v135n7/art09.pdf>
- Niño Correa, M. M. (2019). *Manejo Integral de los residuos hospitalarios para controlar los riesgos biológicos en el personal del Centro de Salud Magllanal – Jaén 2018* (Universidad Nacional De Jaén). Recuperado de [http://m.repositorio.unj.edu.pe/bitstream/handle/UNJ/110/Niño\\_CMM.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://m.repositorio.unj.edu.pe/bitstream/handle/UNJ/110/Niño_CMM.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- OMS. (2014). *Guía para la gestión de residuos sanitarios*. Ginebra, Suiza
- Ostermeyer, G., Jarquin, C., Morales, A., & Linares, M. (2018). An assessment of medical waste management in Nicaragua. *Waste Management & Research*, 36(10), 900-906. <https://doi.org/10.1177/0734242X18798273>.
- Pérez, J. (2020). Gestión de residuos hospitalarios. *Revista de Salud Pública*, 14(2), 45-52.
- Rojas Pérez, H. L. (2018). *Prácticas ambientales de enfermeras asistenciales en dos hospitales MINSA, departamento de Lambayeque - 2016*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Saca Valarezo, Kiara Nataly Alvarado Guarderas, G. I., & Chamba Tandazo, M. J. (2020). Medidas de bioseguridad en los padres de familia o tutor de un Hospital Pediátrico del Ecuador. *Enfermería Investiga*, 5(3), 32-38. Recuperado de <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/909>
- Torres, M. (2021). Gestión de residuos hospitalarios en áreas urbanas. *Revista de Salud Pública y Medio Ambiente*, 15(2), 78-84.

- UNEP (2020). Waste Characterization. [en línea]. United Nations Environment Programme. [Consulta: 02 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/waste-management/waste-characterization>
- Vera, M. R., López, S. A., & Álvarez, L. E. (2019). Sensibilización ambiental en la gestión de residuos sólidos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1741. [en línea]. Universidad de Extremadura. [Consulta: 02 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6981289>

## ANEXO N° 1

**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información

Dr:

Yo Puma Salcedo, Daissy Nely y Ollachica Garcia, Evelyn Olfy, alumnas de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto.

Que siendo indispensable que para realizar investigación se debe tener en cuenta el recojo de datos para la tesis titulado: ***“Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia – Lima – 2021”***, solicito a Ud. Se sirva validar los instrumentos que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Ficha de evaluación
- Instrumento
- Matriz de operacionalización

Por tanto

A usted, ruego acceder a mi petición.

Atentamente:

.....  
Puma Salcedo, Daissy Nely  
D.N.I:

.....  
Ollachica Garcia, Evelyn Olfy  
DNI

Lima, 02 de febrero del 2023.

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:**
- 1.2. **Cargo o institución donde labora:**
- 1.3. **Especialidad o línea de investigación:** Sistema de Gestión Ambiental
- 1.4. **Nombre del instrumento:** Cuestionario
- 1.5. **Autor (a) del instrumento:** Puma Salcedo, Daissy Nely / Ollachica Garcia, Evelyn Olfy Oviedo

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico													

### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación

- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

## ANEXO 02

### CUESTIONARIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE POLINIZACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

Nombre del Propietario del Apiario: .....  
DNI: ..... Dirección: ..... Teléfono: .....  
Grado de instrucción: .....

#### II. INSTRUCCIÓN

A continuación, encontrará una lista de preguntas, para responder cada afirmación marca con un aspa (X), en la celda que corresponde a cada valoración del 1 al 5, donde:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	2	3	4	5

ÍTEM	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿El personal de la institución ha recibido capacitación en el manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
2	¿Existe una estrategia definida para el manejo de los residuos sólidos hospitalarios?					
3	¿Cree que es necesario asumir una estrategia específica para el manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
4	¿El personal identifica los riesgos para su salud asociados con el manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
5	¿El personal conoce la Norma técnica de manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
6	¿Existen contenedores adecuados para el manejo de los residuos sólidos hospitalarios?					
7	¿Se utilizan bolsas para desechar los residuos sólidos hospitalarios?					
8	¿Los contenedores de residuos sólidos hospitalarios tienen una capacidad adecuada?					
9	¿El personal conoce el tipo de residuos sólidos que se generan en el área de emergencia?					
10	¿El manejo de los residuos sólidos hospitalarios genera algún tipo de riesgo?					

ÍTEM	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿El personal conoce la composición de los residuos sólidos hospitalarios que se generan en el área de emergencia?					
12	¿Se utilizan recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos especiales?					
13	¿Existen contenedores específicos para la disposición de residuos sólidos infectados?					
14	¿Se utiliza de manera inadecuada los contenedores de residuos sólidos hospitalarios para desechar residuos comunes?					
15	¿Se ha observado una disposición inadecuada de residuos sólidos hospitalarios en la institución?					
16	¿Cree que el manejo inadecuado de los residuos sólidos hospitalarios representa un riesgo para la salud del personal y pacientes?					
17	¿Cómo mejorar el modelo de gestión sostenible de residuos hospitalarios en las salas de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el período 2021?					
18	¿Cómo es atendido el servicio de urgencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia por contaminación por residuos hospitalarios producto de la educación ambiental?					
19	¿Cómo se manejan los casos de contaminación hospitalaria en la sala de emergencias del Hospital Nacional Cayetano Heredia dependiendo del entorno circundante?					
20	¿Cómo impacta la segregación de residuos en el manejo de los residuos hospitalarios contaminados por parte de los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
21	¿Cómo impactan las preocupaciones higiénicas y la gestión ambiental en los servicios de emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el manejo de los residuos hospitalarios?					
22	¿Existe un plan de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
23	¿En qué medida se cumple con las normas y regulaciones locales y nacionales de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
24	¿Cuál es el presupuesto destinado al manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					

ÍTEM	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
25	¿Se realiza una separación adecuada de los residuos sólidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
26	¿Cómo se transportan los residuos sólidos hospitalarios desde las salas de emergencia hasta el área de disposición final en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
27	¿Cuál es la frecuencia de recolección de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
28	¿Existe un registro de los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
29	¿Qué medidas se toman en el Hospital Nacional Cayetano Heredia para la eliminación de residuos sólidos hospitalarios?					
30	¿Quién es el responsable de la gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
31	¿Cuál es el destino final de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
32	¿Se realizan actividades de educación y capacitación sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
33	¿Se cuenta con un plan de contingencia en caso de emergencias relacionadas con residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
34	¿Cómo se monitorea la calidad del aire y el agua en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en relación al manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
35	¿Cómo se asegura la seguridad del personal y los pacientes en relación al manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
36	¿Qué medidas se toman para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas relacionadas con residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
37	¿Se realizan actividades de sensibilización y concientización para los pacientes y visitantes del Hospital Nacional Cayetano Heredia sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
38	¿Cuál es la capacitación del personal encargado del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					

ÍTEM	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
39	¿Se realiza una evaluación de los riesgos ambientales relacionados con el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
40	¿Se cuenta con un sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia?					
41	¿Cómo se realiza la limpieza y desinfección de los contenedores de residuos sólidos					
42	¿Has recibido capacitación en el manejo de residuos sólidos hospitalarios?					
43	¿Consideras que la capacitación recibida es suficiente para manejar de forma adecuada los residuos sólidos hospitalarios?					
44	¿Crees que existen estrategias claras y efectivas para el manejo de residuos sólidos hospitalarios en tu lugar de trabajo?					
45	¿Consideras necesario implementar nuevas estrategias para el manejo de residuos sólidos hospitalarios en tu lugar de trabajo?					
46	¿Has identificado riesgos para tu salud al manejar residuos sólidos hospitalarios?					
47	¿Te sientes seguro/a al manipular los contenedores de residuos sólidos hospitalarios?					
48	¿Crees que los contenedores utilizados para el manejo de residuos sólidos hospitalarios son adecuados?					
49	¿Consideras que la capacidad de los contenedores utilizados es suficiente para la cantidad de residuos generados?					
50	¿Conoces el tipo de residuos sólidos que se generan en el área de emergencia?					

### ANEXO N° 3: Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de análisis
Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios	Definición Conceptual: La Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios se refiere a todas las actividades relacionadas con el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en establecimientos de salud. Esta gestión debe llevarse a cabo de manera segura y eficiente para minimizar el riesgo de exposición a los residuos por parte del personal de salud,	Definición operacional: La Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios puede ser operacionalizada midiendo varios indicadores, tales como la cantidad de residuos generados en el establecimiento de salud, la cantidad de residuos segregados correctamente, la cantidad de residuos tratados de forma adecuada, la cantidad de residuos desechados de manera segura, el	Educación Ambiental	Sociedad. Cultura Naturaleza Conciencia	Cumplimiento e implementación.

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de análisis
	<p>pacientes y comunidad en general, así como también para prevenir la contaminación del medio ambiente.</p> <p>Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 1999.</p>	<p>tiempo que tarda el establecimiento en gestionar los residuos generados, y el cumplimiento de las normas y regulaciones locales y nacionales relacionadas con la gestión de residuos hospitalarios.</p> <p>"Indicadores de Gestión de Residuos Hospitalarios" de la Secretaría de Salud de México del año 2017.</p> <p>(Fuente: Secretaría de Salud. (2017).</p>			
Servicio de Emergencia	Definición conceptual:	El Servicio de Emergencia del Hospital	Segregación de desechos	Preparación Recepción	Cumplimiento de condiciones.

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de análisis</b>
del Hospital Nacional Cayetano Heredia	El Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia se refiere a la unidad de atención médica que presta servicios de urgencia y emergencia a pacientes que presentan una condición médica crítica o que requieren atención médica inmediata en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Este servicio se encuentra disponible las 24 horas del día y está equipado con personal médico	Nacional Cayetano Heredia se puede operacionalizar midiendo los siguientes indicadores:  Tiempo de espera para la atención médica de emergencia.  Tiempo de espera para la atención médica prioritaria.  Tiempo de espera para la atención médica no prioritaria.  Cantidad de pacientes atendidos en el servicio de emergencia.	Acondicionamiento ambiental	Depósito (Almacenamiento)  Identificación.  Clasificación.  Disposición (destino)	Caracterización.  Volumen y Peso

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de análisis
	<p>capacitado, tecnología y equipos necesarios para brindar una atención adecuada y oportuna.</p> <p>Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia 2023</p>	<p>Cantidad de pacientes derivados a otros servicios de atención médica.</p> <p>Cantidad de pacientes fallecidos en el servicio de emergencia.</p> <p>Ministerio de Salud del Perú. (2019).</p>			

Fuente: Elaboración propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SERNAQUE AUCCAHUASI FERNANDO ANTONIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia – Lima – 2021", cuyos autores son OLLACHICA GARCIA EVELYN OLFY, PUMA SALCEDO DAISSY NELLY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 17 de Febrero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SERNAQUE AUCCAHUASI FERNANDO ANTONIO <b>DNI:</b> 07268863 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1485-5854	Firmado electrónicamente por: FSERNAQUEA el 17- 03-2023 18:02:00

Código documento Trilce: TRI - 0533744