



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Manejo de los residuos hospitalarios y reducción de la contaminación  
ambiental en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORAS:**

Chinchay Huaches, Yolanda Dalila (ORCID: 0000-0002-5617-3790)

Lozano Delgado, Cintia Margot (ORCID: 0000-0003-4675-6703)

**ASESOR:**

Dr. Ponce Ayala, José Elías (ORCID: 0000-0002-0190-3143)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y gestión de los residuos

**CHICLAYO – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por haberme permitido llegar a este momento tan importante de mi vida; por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. A mis padres que me han acompañado durante todo el trayecto de vida estudiantil sin importar nuestras diferencias de opiniones y de convertirme en una profesional.

***Yolanda Dalila***

Esta tesis está dedicada a Dios quien ha sido mi guía y fortaleza y permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación profesional uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres Eugenio Lozano y Amelida Delgado por su inmenso amor, trabajo y sacrificio en todos estos años de mi vida, por la motivación constante que permitieron que hoy en día sea la persona que soy.

A mis hermanos y a mi novio por su apoyo incondicional, durante este proceso, por sus consejos y palabras de aliento que me impulsaron a ser cada día mejor persona y poder llegar a cumplir una de mis metas.

***Cintia Margot***

## **Agradecimiento**

Agradezco a mis padres, hermanos por su apoyo y sus consejos que me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de la vida corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi novio que durante esta etapa de mi carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias por su amor incondicional y por su ayuda en mi proyecto.

Agradezco también a mis profesores y asesor personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto donde me encuentro, sé que no ha sido fácil el proceso, pero gracias por transmitirme sus conocimientos y dedicación he logrado una de mis metas culminar mi tesis con éxito.

***Yolanda Dalila***

Agradezco a Dios por bendecirme al cumplir una etapa maravillosa de mi vida, también quiero extender mi profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, a mis profesores durante toda mi carrera profesional quienes con su apoyo y enseñanzas constituyen la base de mi vida profesional, a mi asesor José Elías Ponce Ayala por su esfuerzo, dedicación, experiencia y motivación han logrado que pueda culminar mi tesis con éxito.

***Cintia Margot***

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	v
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>15</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	15
3.2. Variables y operacionalización .....	16
3.3. Población, muestra y muestreo .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	18
3.5. Procedimientos .....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	22
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>74</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 01.</b> <i>Operacionalización de variables</i> .....	17
<b>Tabla 02.</b> <i>Clasificación de la composición física de residuos sólidos</i> .....	25
<b>Tabla 03.</b> <i>Materiales y equipos utilizados en el estudio</i> .....	26
<b>Tabla 04.</b> <i>Equipos de protección personal e indumentaria a utilizarse en el estudio</i> .....	27
<b>Tabla 05.</b> <i>Cronograma de actividades realizadas durante la clasificación de los residuos sólidos. (1 día a la semana)</i> .....	27
<b>Tabla 06.</b> <i>Conocimiento sobre los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura</i> .....	28
<b>Tabla 07.</b> <i>Realización de capacitaciones respecto al manejo de los residuos hospitalarios teniendo en cuenta la norma técnica de salud 144- MINSa/2018/DIGESA</i> .....	29
<b>Tabla 08.</b> <i>Conocimiento de generación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud</i> .....	30
<b>Tabla 09.</b> <i>Presentación de la señalización de los tachos para depositar adecuadamente los residuos hospitalarios</i> .....	30
<b>Tabla 10.</b> <i>Entendimiento de la responsabilidad de la segregación de residuos hospitalarios al momento de su generación</i> .....	31
<b>Tabla 11.</b> <i>Observación de tachos en un ambiente visible y debidamente rotulado</i> .....	32
<b>Tabla 12.</b> <i>La población desconoce la manipulación de los residuos al momento que acude al establecimiento de salud</i> .....	32
<b>Tabla 13.</b> <i>Conocimiento sobre los Riegos ocasionados por la mala manipulación de los residuos hospitalarios</i> .....	33
<b>Tabla 14.</b> <i>Conocimiento sobre la segregación de residuos hospitalarios</i> .....	34
<b>Tabla 15.</b> <i>Adecuada segregación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura</i> .....	34
<b>Tabla 16.</b> <i>Adecuación de los tachos utilizados para una segregación correcta</i> ....	35
<b>Tabla 17.</b> <i>El personal de salud es el responsable de la mala manipulación de los residuos hospitalarios generados</i> .....	36

<b>Tabla 18.</b> <i>El establecimiento de salud cuenta con un ambiente adecuado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios .....</i>	36
<b>Tabla 19.</b> <i>Los trabajadores del servicio de limpieza cuentan con los equipos de protección personal para la manipulación de los residuos hospitalarios.....</i>	37
<b>Tabla 20.</b> <i>Clasificación de los residuos hospitalarios para su tratamiento .....</i>	38
<b>Tabla 21.</b> <i>Los tachos son lavados y desinfectados diariamente.....</i>	38
<b>Tabla 22.</b> <i>Pesaje correcto de los residuos hospitalarios sin que estos sean derramados.....</i>	39
<b>Tabla 23.</b> <i>Transporte de los residuos por las rutas y horarios establecidos .....</i>	40
<b>Tabla 24.</b> <i>Conocimiento de los residuos sólidos que se puede reaprovechar .....</i>	40
<b>Tabla 25.</b> <i>Utilización de un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental producida por el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.....</i>	41
<b>Tabla 26.</b> <i>Servicio generadoras de residuos hospitalarios .....</i>	43
<b>Tabla 27.</b> <i>Clasificación de residuos sólidos en el servicio de hospitalización .....</i>	44
<b>Tabla 28.</b> <i>Clasificación de residuos sólidos en el servicio médicos complementarios .....</i>	45
<b>Tabla 29.</b> <i>Generación de los residuos sólidos por volumen .....</i>	46
<b>Tabla 30.</b> <i>Generación de los residuos sólidos por peso en el servicio de hospitalización .....</i>	47
<b>Tabla 31.</b> <i>Generación de los residuos sólidos por peso en los servicios médicos complementarios.....</i>	48
<b>Tabla 32.</b> <i>Programa de fumigación, desinfección y limpieza.....</i>	54
<b>Tabla 33.</b> <i>Cronograma de capacitación para el personal de limpieza .....</i>	56
<b>Tabla 34.</b> <i>Descripción de la indumentaria de trabajo del personal de limpieza .....</i>	59

## Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> Bolsa para residuos biocontaminados .....	19
<i>Figura 02.</i> Bolsa para residuos especiales .....	20
<i>Figura 03.</i> Bolsa para residuos comunes .....	20
<i>Figura 04.</i> Desinfectado del recipiente .....	21
<i>Figura 05.</i> Modelo de rótulo de recolección de residuos sólidos .....	23
<i>Figura 06.</i> Conocimiento sobre los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.....	29
<i>Figura 07.</i> Realización de capacitaciones respecto al manejo de los residuos hospitalarios teniendo en cuenta la norma técnica de salud 144-MINSA/2018/DIGESA .....	29
<i>Figura 08.</i> Conocimiento de generación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud.....	30
<i>Figura 09.</i> Presentación de la señalización de los tachos para depositar adecuadamente los residuos hospitalarios.....	31
<i>Figura 10.</i> Entendimiento de la responsabilidad la segregación de residuos hospitalarios al momento de su generación .....	31
<i>Figura 11.</i> Observación de tachos en un ambiente visible y debidamente rotulado .....	32
<i>Figura 12.</i> La población desconoce la manipulación de los residuos al momento que acude al establecimiento de salud .....	33
<i>Figura 13.</i> Conocimiento sobre los Riegos ocasionados por la mala manipulación de los residuos hospitalarios .....	33
<i>Figura 14.</i> Conocimiento sobre la segregación de residuos hospitalarios .....	34
<i>Figura 15.</i> Adecuada segregación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.....	35
<i>Figura 16.</i> Adecuación de los tachos utilizados para una segregación correcta ...	35
<i>Figura 17.</i> El personal de salud es el responsable de la mala manipulación de los residuos hospitalarios generados.....	36
<i>Figura 18.</i> El establecimiento de salud cuenta con un ambiente adecuado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios .....	37



<i>Figura 19.</i> Los trabajadores del servicio de limpieza cuentan con los equipos de protección personal para la manipulación de los residuos hospitalarios.....	37
<i>Figura 20.</i> Clasificación de los residuos hospitalarios para su tratamiento .....	38
<i>Figura 21.</i> Los tachos son lavados y desinfectados diariamente .....	39
<i>Figura 22.</i> Pesaje correcto de los residuos hospitalarios sin que estos sean derramados.....	39
<i>Figura 23.</i> Transporte de los residuos por las rutas y horarios establecidos .....	40
<i>Figura 24.</i> Conocimiento de los residuos sólidos que se puede reaprovechar .....	41
<i>Figura 25.</i> Utilización de un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental producida por el establecimiento de salud .....	41
<i>Figura 26.</i> Contenedores de diferentes colores para los residuos hospitalarios ...	49
<i>Figura 27.</i> Cajas de bioseguridad para residuos punzocortantes .....	50
<i>Figura 28.</i> Depósito y bolsa para residuos biocontaminados.....	51
<i>Figura 29.</i> Depósito y bolsa para residuos especiales.....	51
<i>Figura 30.</i> Contenedores para almacenamiento intermedio .....	52
<i>Figura 31.</i> Contenedores para el recojo de los residuos .....	54
<i>Figura 32.</i> Capacitación al personal de limpieza .....	56
<i>Figura 33.</i> Indumentaria de trabajo del personal de limpieza .....	59

## Resumen

Los residuos sólidos se han convertido en un grave problema para la humanidad y el medio ambiente. Una de estas fuentes de residuos sólidos son los hospitales de los cuales se encuentran residuos sólidos muy peligrosos. Ante lo expuesto se plantea el problema de la investigación ¿Se podrá reducir la contaminación ambiental generada por el inadecuado manejo de residuos hospitalarios realizando un plan de acción ambiental en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura? Y el objetivo general fue determinar si el manejo adecuado de los residuos hospitalarios influye en la reducción de la contaminación ambiental.

Los instrumentos aplicados para este estudio fueron un cuestionario de preguntas cerradas, la ficha de verificación y el formato de caracterización de residuos. Las técnicas empleadas fueron la observación, la revisión documentaria y una encuesta sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos del establecimiento. Se procedió, a realizar un diagnóstico de la gestión y manejo de los residuos sólidos mediante una encuesta según lo establecido en la norma técnica de salud N° 144, MINSA/2018//DIGESA.

Los resultados de la investigación tras la ejecución del diagnóstico en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura; permitió evidenciar el inadecuado manejo de los residuos hospitalarios.

**Palabras clave:** Residuos sólidos hospitalarios, caracterización, establecimientos de salud, gestión y manejo de residuo.

## **Abstract**

Solid waste has become a serious problem for humanity and the environment. One of these sources of solid waste is hospitals, from which very dangerous solid waste is found. Given the above, the problem of research arises. Can the environmental pollution generated by the inadequate management of hospital waste be reduced by carrying out an environmental action plan in the health establishment I-4 Huarmaca, Piura? And the general objective was to determine if the proper management of hospital waste influences the reduction of environmental pollution.

The instruments applied for this study were a questionnaire with closed questions, the verification sheet and the waste characterization format. The techniques used were observation, documented review and a survey on the management and handling of solid waste from the establishment. A diagnosis of the management and handling of solid waste was carried out through a survey, as established in the technical health standard N '144. MINSA / 2018 / DIGESA.

The results of the investigation after the execution of the diagnosis in the health establishment I-4 Huarmaca, Piura: allowed to demonstrate the inadequate handling of hospital waste.

**Keywords:** Hospital solid waste, characterization, health facilities, waste management and handling.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente los establecimientos de salud son fuentes generadoras de residuos peligrosos e infecciosos en el país, estos proveen servicios de atención al paciente y en tal sentido su deber es preservar la salud pública, así mismo se debe garantizar que los desechos sean tratados y eliminados de manera correcta para reducir la contaminación ambiental.

Se han promulgado leyes y reglamentos para normar la eliminación de desechos con el propósito de minimizar los peligros en la salubridad pública, que pueden producir un gasto adicional al estado. Es muy importante reconocer los tipos de residuos infecciosas y no infecciosos para segregarse, recoger y disponer o tratarlo de una manera aceptable. (Carbonelli, 2016, p.12).

Es de suma importancia manejar adecuadamente los desechos de hospitales, los mismos que se produjeron en los distintos ambientes del nosocomio, para garantizar, que estos lleguen fuera del hospital y tengan un adecuado proceso de descontaminación final. El uso de desechos sólidos en todo el mundo, experimentó rotundos cambios, beneficiando la salubridad de los pueblos, especialmente de las personas que manipulan estos desechos de los hospitales.

Las dificultades asociadas a la generación de los desechos sólidos hospitalarios, aparecen desde que los hombres comenzaron a agruparse en pueblos, localidades y colectividades, y han generado el acopio de residuos sólidos convirtiéndose esto en un resultado perjudicial para la sociedad (Chilón y Ortiz, 2018, p. 1).

En los establecimientos de salud (EESS) y los Servicio médico de apoyo (SMA) no se maneja apropiadamente los desechos vertidos del hospital, que ponen en peligro las medidas preventivas de los empleados sanitarios, limpiadores, pacientes, población en general y medio ambiente. Por tal razón, se propone ejecutar un diagnóstico del empleo de los desechos en el periodo de obtención hasta el término de su colocación; a fin de medir los peligros de salubridad (Vilela, 2019, p. 2, 3).

Muchos problemas se manifiestan en los pueblos desarrollados, que implementan prestaciones para el de desechos sólidos desde su inicio hasta el término del proceso, acorde con las necesidades, debido a que carecen de visión y capacidad

en el trámite adecuado para desechos consistentes con sus autoridades, bajo índice de uso y producción de desperdicios sólidos en la comunidad, carencia de suministro apropiado, escasos de métodos para la gestión de diferentes desechos caseros, de la industria y hospitales (Díaz, 2016, p. 9).

La mejora del empleo de los desperdicios hospitalarios, consiste en la correcta clasificación de los mismos, si no se lleva a cabo un buen manejo de residuos se generan gastos adicionales y un aumento de impactos negativos.

El problema de esta investigación que se plantea es el siguiente: ¿Se podrá reducir la contaminación ambiental generada por el inadecuado manejo de residuos hospitalarios realizando un plan de acción ambiental en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura?

El objetivo general de la investigación. Determinar si el manejo adecuado de los residuos hospitalarios influye en la reducción de la contaminación ambiental en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.

Los objetivos específicos son: Realizar un diagnóstico del manejo de los residuos hospitalarios que se originan en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura. Ejecutar la segregación correcta de los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud, Realizar un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental generada por el manejo de los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura. La hipótesis ejecutada plantea que: El apropiado manejo de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura, mejora la preservación del medio ambiente y la salud de la población.

La justificación del presente trabajo surgió con la necesidad de estudiar los malos hábitos del personal en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura con el propósito de establecer mejoras en la manipulación de los residuos hospitalarios mediante charlas, capacitaciones y otras estrategias para finalmente elaborar y proponer una correcta manipulación de residuos sólidos.

A razón de la problemática medioambiental, social, económica y especialmente la salud humana que se ha visto afectada por la inadecuada manipulación de los residuos que se vienen generando en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura es de especial interés conocer cuáles son las causas más habituales que dan lugar a estos problemas y a partir de ello se emprendió estrategias para reducir la inadecuada manipulación de los residuos hospitalarios.

En esta investigación brindamos información a los trabajadores del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, acerca de la correcta clasificación, manipulación, transporte y colocación final de los desechos producidos, y así fortalecer su conocimiento y por consecuencia generar una mejor calidad ambiental de la población en general.

## II. MARCO TEÓRICO

Chavarro (2019), en su investigación buscó definir los estudios con respecto a desechos de hospitales por alumnos de Enfermería, para ello, realizó una investigación descriptiva con 51 estudiantes del décimo semestre cursando la carrera de enfermería de la Universidad Santiago de Cali, en el año 2019. La herramienta utilizada para el acopio de datos comprendía en preguntas vinculadas con la capacidad de manejar restos dentro de los nosocomios, de la clasificación de los restos y de su repercusión. Los datos conseguidos proponen que la mayor parte de los alumnos tienen idea de cómo se distribuyen los restos de hospitales, elección del envase para descartar utensilios corto-punzantes y de biosanidad, los peligros de dichos descartes para los enfermos y el entorno.

El autor concluye que existe un óptimo nivel de cognición sobre la categorización de los residuos en los hospitales, tanto nocivos como no nocivos, revelándose vigor concerniente a la eficiente eliminación del utensilio punzo-cortante y bio-sanitario. Es menester acentuar los temas a tratar frente a la manera apropiada de descartar envases de fármacos administrados o caducados y la consideración de estos como residuos de alto riesgo.

También Rodríguez, García y García (2016), en su trabajo de investigación, se propusieron revisar las características de la gestión ambiental en los sanatorios estatales para distinguir opciones de utilización del medio ambiente y rasgos por perfeccionar. La investigación, fue un análisis cualitativo de corte representativo, con estructura transversal, que proporciona algunas relevantes características administrativas de los espacios medioambientales.

Las conclusiones determinan que la perspectiva generalizada de la administración ambiental en los sanatorios concierne a la manipulación de desechos sólidos del hospital, pero desatienden otras actividades que ocasionan un efecto perjudicial en el entorno ambiental generando consumo de energía y agua, manipulación de alimentos y medicina, entre otros. Este trabajo propone que los distintos centros de salud utilicen herramientas más amplias que tomen en consideración los distintos campos de impacto medioambiental de su acción.

Por su parte Díaz *et al.* (2019), en su investigación tuvo como objetivo establecer el conocimiento referido a desechos de hospitales en futuros enfermeros. Esta investigación fue de tipo descriptivo con 51 alumnos de salud. Para recabar la información de estudio se aplicó un instrumento con datos referidos al uso de restos hospitalarios, su clasificación e impacto de los mismos.

Como resultado de la investigación, se demostró que gran parte de los estudiantes conocen la clasificación de los desechos hospitalarios, pero una sección no tiene conocimiento de las fases de uso y descarte de estos desperdicios, ni pueden identificar los recipientes desechables de riesgo. En conclusión, se comprueba que existe un óptimo nivel cognitivo sobre la categorización de residuos en los hospitales, tanto de alto riesgo como no riesgosos.

Por su lado Rodríguez, García y Zafra (2016), en su investigación, buscó fijar indicadores de rendimiento en la administración de restos de hospital partiendo de los índices de producción y distribución de los desechos de un hospital colombiano. La investigación cualitativa, descriptiva-prospectiva transversal, fue ejecutada por medio de datos secundarios conseguidos en centros de salud colombianos.

Como resultado se reporta que, en la fecha de 2012 y 2015 se produjeron 2 727 947 de toneladas de restos hospitalarios en Bogotá, donde el 45% eran reutilizables y comunes y el 55% eran infectivos, químicos y de alto riesgo. Se concluye en esta investigación que el nivel de producción de restos examinados sobrepasaba el 40% por la Institución Ambiental y Desarrollo Sostenible y por medios de 10-15% de desechos riesgosos.

También Ariza-Díaz (2020), presenta un análisis donde tuvo el propósito de llevar a cabo la prueba del uso integral de restos sólidos en la población de Fredonia, a partir de una diagnosis técnica y participativa dentro de la agrupación de investigadores y la población. El procedimiento empleado incluía la colección de datos primarios en la comunidad observada, herramientas a manera de encuestas que facilitaron estar al tanto de ciertas características y perspectivas del pueblo sobre la utilización de desechos vertidos en un barrio y de proporcionar atención pública de limpieza personal.



La investigación realizó 6 caracterizaciones haciendo uso de la metodología del cuarteo para reconocer diversos residuos originados en una comunidad cuyos promedios fueron. Los residuos orgánicos en 53,59%, que el de mayor promedio, los de telas en un 11,18% y desechos sanitarios en un 8,9%. Como resultado, el estudio se construyó de modo comunitario a partir de ocho árboles buscando identificar sintéticamente las habilidades de trabajo para la resolución de problemas de desechos vertidos en el barrio.

Rodríguez, Iraizoz y Chávez (2017), en su estudio se propuso informar lo recopilado de la investigación ejecutada en 15 establecimientos de atención veterinaria en Machala - Ecuador, donde se evaluaron y caracterizaron la propiedad física, química y microbiológica de los Restos Sólidos con implicancia y efecto en el medio ambiente y en el bienestar de salubridad.

Para la ejecución de esta actividad, se aplicó un muestreo de probabilidad aleatoria común y otra de probabilidad sistemática, aplicaciones que determinaron y valoraron el monto, humedecimiento, consistencia, y constitución estructural y propiedades de los residuos. Como conclusión de la investigación, se estableció que la estructura de los restos producidos en los establecimientos investigados, sobresalieron los restos biosanitarios con un 48%.

Asimismo, Quinto, Jaramillo y Cardona (2021), en su investigación describieron los conceptos y la praxis de los asalariados de una Empresa Social del Estado de la ciudad de Chocó-Colombia, actividad referida al uso de restos de los hospitales y su relación con el género, edad, área de servicios y tiempo de trabajo en la Institución. La investigación fue de un análisis descriptivo transversal, cuya población de 67 trabajadores de seis ambientes laborales de establecimiento de salud investigada. En este trabajo fue aplicada una escala referente al conocimiento y manipulación de restos hospitalarios.

Los datos recogidos fueron procesados por medios estadísticos aplicando para ello un paquete de SPSS 20, con medidas de resumen, frecuencias, chi cuadrado y Anova. Como conclusión se registró que el 40% de los encuestados mostró un nivel insatisfactorio en conocimiento, en la praxis el 17,9% fue moderado y el 3% sobresaliente. Asimismo, el 89% de los encargados del laboratorio clínico

mostraron un conocimiento favorable y sobresaliente. En resumen, se mostró una alta proporción de nociones y praxis inapropiadas o ineficientes con respecto a la manipulación de residuos.

También Rodríguez, Martínez y Cárdenas (2018), mediante su trabajo, efectuaron un diagnóstico de investigación a través de un análisis bibliográfico, que determine y mantenga un orden administrativo preciso, del uso de residuos de los distintos establecimientos que cuentan con toda cláusula, que partía desde la responsabilidad de gerencia, examinar un programa de manipulación medioambiental, para el reconocimiento de desechos, valoración y manejo de peligros, tomando en consideración requerimientos legales, propósitos y actividades de gestión.

Este procedimiento puede asegurarse la disminución o la erradicación de agentes que garantice entornos resguardados, internos y externos, y el efecto en el medio ambiente que ocasionan, conductas, posturas y valores positivos de los empleados frente a la administración ambiental y el objetivo de la red hospitales verdes, favoreciendo la unificación de los procesos de gestión de calidad, ambiente, salud y seguridad, garantizando que las normas fijadas se cumplan.

A nivel nacional Maldonado (2019), en su investigación trabajó sobre el manejo sanitario de los residuos sólidos del Perú, del contexto ambiental, donde se propuso resolver esta dificultad indagando la influencia en el peligro para el bienestar físico de los pobladores que asisten por tratamiento externo en los consultorios del hospital Dos de Mayo.

La investigación fue Retrospectiva Parcial, se contó con datos registrados de dicho nosocomio; el resto se recabó mediante un cuestionario y guía de análisis bibliográfica. Tras la contratación de hipótesis, queda demostrado que: La aplicación de las pautas generales del uso de restos sólidos del hospital tiene influencia favorable en la atención de la salud de los pobladores que acuden para ser atendidos por consulta externa en los dispensarios del nosocomio Dos de Mayo, en los años 2014 al 2015.

Por su lado Santisteban (2016), realizó un estudio descriptivo de corte transversal y observacional, cuya población se conformó por todos los trabajadores del

nosocomio “El Buen Samaritano” de Bagua Grande, con la finalidad de conocer la producción y manejo de los residuos sólidos en el Nosocomio, así la comprensión de sus trabajadores de estos desechos, y su impacto ambiental, en el periodo de julio a diciembre del 2014. Para recabar la información se aplicó la ficha de caracterización y lista de verificación según la Norma Técnica del Ministerio de Salud, un cuestionario cognitivo de bioseguridad, test alfa de cronbach y matriz de Leopold para medir el efecto ambiental.

Como conclusión se observó que el nivel producción de residuos fue de 2.56 Kg/cama/día; el manejo de residuos fue no eficiente; el grado teórico referente a bioseguridad fue de regular a óptimo por los empleados asistenciales, y de regular a ineficiente por el de aseo; las labores más riesgosas fueron el derrame de restos líquidos infecciosos, uso de incineradores y charlas de orientaciones no continuas, y parámetros ambientales más afectados fueron el de salubridad y seguridad ocupacional. Por tanto, existe una mala manipulación de los desechos del hospital por el incumplimiento de la normativa vigente de gestión de desechos sanitarios del Perú.

Vilca (2014), manifestó que el uso de residuos hospitalarios de riesgo biológico se valora que entre un 75% y un 90% de los desechos producidos en áreas de salubridad carecen de algún peligro, y que un 10% a 25% sería probablemente riesgoso, así mismo se considera que en Latinoamérica originan, casi 3,0 kg/día/cama de residuos de hospital. Chile, produce aproximadamente de 1 kg/habitante/día desechos consistentes. Los residuos de hospital representarían sólo un 0,6% del total de residuos y los “riesgos” casi 0,1% (p. 3).

La manipulación de los residuos, está vinculada con la salud de las personas, la cual cuenta con tres principales aspectos. El primer aspecto, es la propagación de males microbiológicos transmitidos por vectores alimentados y reproducidos de los desechos; el segundo aspecto, es el peligro de heridas e infecciones provocadas por elementos corto punzantes ubicados en los desechos, por ende, arriesgando la salubridad del personal que recogen objetos en los basureros; y el tercer aspecto la contaminación generada por la cremación de desechos sólidos, afectando el sistema respiratorio de las personas (Sáez, Urdaneta y Joheni , 2014, p. 123).

Quinto, Jaramillo y Cardona (2013), indicaron que la inapropiada manipulación de los desechos originados en las instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), generalmente en las diversas áreas de atención médica; ponen en grave peligro el bienestar personal y del medio ambiente, debido a la presencia de desechos consistentes peligrosos y objetos cortopunzantes que generan riesgo a la población en general (p. 10).

Hasta la fecha no se han desarrollado estudios específicos de los residuos sólidos hospitalarios, lo cual es el inadecuado manejo que arriesga la salubridad de los que manipulan adentro y afuera del establecimiento de salud, exponiendo a estas personas directa o indirectamente con materiales de riesgos biológicos. Así mismo es necesario explicar ciertas peculiaridades vinculadas con la manipulación de desechos de los hospitales, con esta información se pueden evidenciar los aspectos en lo cual se debe mejorar la manipulación de residuos, así mismo formular e implementar programas de formación.

Yance (2015), sugiere que todos los establecimientos de salud realicen un estudio inicial en la manipulación de los residuos para la caracterización y la evaluación de opciones para minimizar, reciclar y realizar la manipulación correcta de residuos sólidos, lo cual optimizará la seguridad de los empleados que trabajan en el establecimiento de salud y medio ambiente (p. 3).

Vilela (2019), indica que los encargados del uso de desechos sólidos a veces no cuentan con la indumentaria y ambiente a necesario para una apropiada gestión de los desechos. Los trabajadores de las diferentes áreas del establecimiento de salud como médicos, enfermeras, obstetras, técnicos, laboratoristas, etc., son los que realizarían la adecuada segregación de los desechos según su la clase, pero no valoran a esta actividad y entremezclan estos desechos aumentando su riesgo. Todo personal de salud puede padecer alguna lesión por percance de trabajo, la inadecuada preparación para prevenir percances por ausencia de normativas que minimizan los peligros del área de trabajo es por ello que se incrementan los riesgos de accidentes punzocortantes (p. 2).

Asimismo, Rivera (2018, p. 2-3), mencionó que la inexistencia de un método que gestiona los desechos sólidos, la falta de proyectos y actividades, hacen que la

manipulación de estos en los servicios sea la inadecuada, por ende, se complica más aun en el hospital porque no se cuenta con sistemas adecuados de manejo, lo cual trasciende que el volumen de los desechos sólidos originados en los hospitales llega a finalizar en los basureros siendo contaminados con los desechos que corresponden a la municipalidad.

La investigación de Jhony (2017, p. 1), establece que la manipulación incorrecta de los desechos en los ambientes de salubridad puede ocasionar problemas intrahospitalarios, tanto para el personal que manipula, como para los enfermos hospitalizados y a quienes visitan diariamente los establecimientos de salubridad. El director que regula y fiscaliza la salud de la dirección regional de salud (Diresa), comunico que 405 centros de salud de la región producen mensualmente 32 toneladas de restos sólidos hospitalarios.

Por ese motivo, fue necesario adquirir la asistencia de una empresa prestadora de servicios en desechos, para el trabajo de recojo, traslado y colocación final de estos desechos originados en los establecimientos. En este sentido, el director regional de Salud, Hernán García Cabrera, informó que su sector necesita de un monto de S/ 28 millones para ejecutar el empleo apropiado, de recojo y transporte de los desechos vertidos en los hospitales.

Como teoría se plantean los siguientes puntos:

La ley general del ambiente, N° 28611. Establece principios y normas básicas para asegurar un contexto ambiental apropiado para el progreso de la vida, y la obligación de contribuir a la preservación del medio ambiente.

Artículo 13. Del concepto de gestión ambiental.

13.1. Indica que es una fase sistemática, conformada por normativas, procedimientos y acciones, enfocadas a regir el interés, expectativa y recurso relacionado con los propósitos de la política ambiental y conseguir de esta manera, un óptimo bienestar de vida para el total progreso de la comunidad y tareas de la economía que conservan la propiedad ambiental de la nación país.

Artículo 130. De la fiscalización y sanción ambiental

13.1 Indica que la fiscalización ambiental abarca una serie de acciones de supervisión, inspección, rastreo y verificación que desarrolla la autoridad ambiental competente con la finalidad de garantizar que se cumplan las normativas fijadas en la ley, como también, sus requerimientos adicionales.

Ley general de salud, N° 26842. En el artículo 99 determina que los desechos provenientes de establecimientos donde se producen elementos y artículos riesgosos, necesitan someterse a un procedimiento adecuado de acuerdo con las normas correspondientes.

De acuerdo con la ley de gestión integral de residuos sólidos (D.L. N° 1278). En artículo 2 se determina lo siguiente: La gestión integral de los residuos sólidos tiene como finalidad la prevención y minimización en la generación de los residuos sólidos, después como segundo punto con respecto al origen de los desechos sólidos, se opta por su recuperación y valorización de estos desechos, considerando también su reutilización, reciclaje, compostaje y coprocesamiento.

Dentro del marco normativo se tiene la ley general de residuos sólidos, mediante el decreto supremo N° 057-2004- Presidencia del consejo de ministros. En el 1 artículo 115°. Establece que los generadores del alcance no municipal tienen la obligación de la obligación de presentar una declaración y proyecto de uso de restos hospitalarios dentro los 15 días hábiles de cada año.

La constitución política del Perú de 1993. Establece pautas que protegen el derecho de toda persona, en su protección a su salud y que goce de un ambiente equilibrado; del igual modo, el estado es quien establece los lineamientos del país en salud y ambiente.

La NTS N° 096 - MINS/DIGESA-V.01. Establece que la manipulación de residuos en establecimientos de salud, deben efectuarse de acuerdo con las disposiciones establecidas por la norma en mención que tiene como propósito reforzar la seguridad del personal de los establecimientos de salud, con fines de minimizar riesgos al personal por una inadecuada manipulación de los residuos y así disminuir el impacto negativo al ambiente y la salud.

La R.M. N° 554-2012 Ministerio de Salud. Decretó la norma técnica N° 096 – MINS/DIGESA-V01, donde la manipulación de los desechos sólidos en

instituciones de salud, se encarga la autoridad competente de la inspección y cumplimiento de la norma. La dirección de salud y la dirección regional (DIRESA) son responsables de la implementar, monitorear, así como supervisar el cumplimiento en el espacio de su respectiva jurisdicción.

Manejo de residuo: Es toda acción activa de residuos sólidos que usa técnicas de recolección, tratamiento y eliminación de diferentes tipos de residuos como acondicionamiento, segregación, transporte y disposición final (NTS, 2018, p. 5).

Residuos hospitalarios: Vienen a ser los desechos generados durante el proceso y la atención a pacientes, así como investigaciones médicas en establecimientos, el cual se caracteriza por su contaminación con microorganismos que bien a ser un peligro potencial por contener agujas, gasas, algodones, medios de cultivo y material del laboratorio y desperdicios de comida (Gómez, 2017, p. 30).

Residuo: Es aquella sustancia u objeto que se generó durante una actividad ya sea productiva o por consumo, teniéndose que deshacer por lo que el objeto no es de utilidad directa de la actividad (Castells, 2014, p. 15).

Tratamiento: Dentro de nuestro espacio de supervivencia debe incluir la forma de cómo tratar los residuos sólidos, teniendo en cuenta el lugar donde nos encontremos, el clima, el abastecimiento y la distancia. Debe realizarse la verificación de los puntos críticos para cualquier forma de tratamiento (Miranda, 2020, p. 12).

La contaminación del ambiente, se refiere a la manifestación de algunos agentes sean físicos, químicos o biológicos o varios de ellos combinados en el medio ambiente sitios, apariencia y densidades que tengan implicancia nociva para el bienestar físico y seguridad y personal de los pobladores, y del medio ambiente natural. Asimismo, la contaminación del medioambiente se refiere también a la incorporación corporal de elementos sólidos, líquidos, gaseosos, o combinación de ellos, que altera negativamente el estado natural o ambiental de los pueblos, afectando al bienestar de las personas, la limpieza y el bienestar de la comunidad en general (Gárate, 2017, p. 38).

Respecto al ambiente, Gárate (2017), precisa que es un sistema global constituido por elementos naturales que se conforma por seres vivientes como los animales,

plantas, el hombre, y elementos físicos como el agua, aire y elementos artificiales como casas, autopistas, puentes naturales, socioculturales que interactúan y se modifican constantemente por la actividad del hombre o natural que gobierna el progreso de la vida. La tierra misma, en su plenitud, es el ambiente, constituido por aire, agua, suelo y todos los organismos inmersos en ella.

La contaminación ambiental se refiere a la manifestación de ciertos elementos físicos, químicos y biológicos o de una mezcla de estos elementos en diferentes lugares del planeta, que alteran la seguridad ambiental, y el bienestar de la población, siendo estas alteraciones también dañinas para la vida animal o vegetal limitando el uso normal de recursos naturales y del medio ambiente donde se desarrolla actividades recreativas y el goce de los mismos.

Contaminación ambiental, se refiere a la presencia de componentes nocivos que degradan al medio ambiente entre otros daños ambientales; los cuales están generando una gran preocupación por la preservación del medioambiente (Bonilla, 2018, p. 1).

Segregación: Consiste en separar manualmente o de forma mecánica los residuos hospitalarios desde su generación de acuerdo a la clasificación establecida por la ley (Fraume, 2014, p. 285).

El acondicionamiento: Reside en la preparación de los espacios del establecimiento de salud, servicio médico de apoyo y centros de investigación. La cual los residuos tienden a ser ubicados en: contenedores rígidos, entre otros, siendo apropiados para ser recepcionados y depositados los diversos tipos de desechos que se producen en dichos servicios o áreas. (Paredes, 2014, p.24).

Almacenamiento: Es aquel sitio donde se acumulan transitoriamente los restos producidos por el usuario ya que este es de privilegio la responsabilidad de su generador hasta ser entregado al servicio de las autoridades competentes oportunamente de manera que determine dicha autoridad (Decreto legislativo, 2017, p. 16).

Reciclaje: Es aquello que consiente en reaprovechar los desechos a través de una fase de cambios para efectuar su término inicial. (NTS, 2018, p. 6).



Disposición final: Es la actividad de tratar y disponer en un espacio los desechos de manera permanente, asimismo esta actividad debe tener el permiso de la dirección general de salud ambiental (DIGESA) y que dichos desechos se depositen en rellenos sanitarios especiales y se encuentren certificados por la autoridad máxima en salud DIGESA, así mismo contar con autorización para disponer dichos residuos hospitalarios (Mirada, 2020, p. 12).

Residuo biocontaminado: Son los restos de riesgo que se generaron durante la asistencia de los pacientes, así como en investigación médica por estar en contacto con agentes infecciosos, estando propenso a contener microorganismos patógenos con alto riesgo para las personas que tengan contacto con dichos residuos (Vilca, 2014, p. 19).

Valorización: Es la que constituye la alternativa de administración y uso de restos sólidos dando prioridad a la disposición final de los desechos. Incluyendo así actividades como reutilización, reciclaje, el compostaje, además la valorización energética y otras alternativas que se realizan en infraestructuras adecuadas y autorizadas con el mismo propósito (Zarpan y Caro, 2018, p.29).

### **III. METODOLOGÍA**

La presente investigación, tuvo como propósito plantear un mejoramiento en el manejo de los residuos hospitalarios desde su origen hasta su disposición final; la cual permitió estudiar hechos de la realidad que fueron medidos en forma sistemática y rigurosa, con el personal del servicio limpieza del Establecimiento de Salud I-4 Huarmaca, Piura.

Por ende, se indicaron las siguientes características; que el diseño está vinculado con el manejo de la realidad, dado que el diseño corresponde al investigador, en tal sentido se ejerce el control con el propósito de encontrar resultados confiables a las cuestiones de la hipótesis del problema, ya que está sometido en la formulación de actividades bien estructuradas.

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

Esta tesis de investigación fue de tipo básica con un enfoque cuantitativo, a razón de que se observó sucesos que se dan en la realidad, para ser investigado y posteriormente establecer una mejora en el uso adecuado de los residuos sólidos hospitalarios según la norma técnica de salud (NTS) N° 144- MINSa/2018/DIGESA en el Establecimiento de Salud I-4 Huarmaca, Piura.

Este tipo de investigación destaca y esta direccionada a la generación de conocimiento con el propósito de examinar y dar a conocer los sucesos, así mismo originar conocimiento para desarrollar nuevas teorías y así aumentar los conocimientos científicos sin tratar de compararlo con algún aspecto práctico (Quispe, 2017, p. 58).

El diseño es no experimental, transversal y descriptivo. Fue no experimental porque no se manipuló las variables de investigación, puesto que solo se analizaron los fenómenos en su medio natural. (Ovalle, 2017, p. 41).

Fue descriptivo, porque solo se describieron los conocimientos del personal que trabaja en el servicio de limpieza sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios del Establecimiento de Salud I-4 Huarmaca, Piura. Transversal, porque las mediciones de las variables estudiadas se realizaron en un determinado momento,

recolectando datos en un tiempo único con el propósito de estudiar su incidencia e interrelación en un solo tiempo (Ovalle, 2017, p. 41).

De acuerdo a la definición, el diseño de la investigación el diagrama es el siguiente:



**M** = Muestra

**O** = Observación de la muestra

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

**Variable independiente:** Manejo de residuos hospitalarios.

**Variable dependiente:** Contaminación ambiental.

**Tabla 01. Operacionalización de variables**

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Residuos hospitalarios	Vienen a ser aquellos residuos que se generaron durante el proceso y las actividades en atención a pacientes, así como investigaciones médicas en establecimientos, el cual se caracteriza por su contaminación con microorganismos que son un peligro potencial por contener agujas, gasas, algodones, medios de cultivo y material del laboratorio y desperdicios de comida (Gómez, 2017, p. 30).	Mediante la ejecución de un diagnóstico de residuos hospitalarios a un grupo de trabajadores del área de salud se determina la influencia del recojo adecuado de residuos sobre la contaminación.	Residuos peligrosos	no Biodegradables Reciclables Comunes De infecciosos de riesgo biológico: punzo – cortantes Químicos: - Farmacos - Citotóxicos Radioactivos	Ordinal
Contaminación ambiental	Denominada a la presencia de componentes nocivos que degradan al medio ambiente entre otros daños ambientales, los cuales están generando una gran preocupación por la preservación del medio ambiente (Bonilla, 2018, p. 1).	Mediante una guía de observación se ejecutó un diagnóstico para medir el nivel de contaminación ambiental a un grupo de trabajadores del área de salud, se medirá el nivel de contaminación por causa del recojo inadecuado de residuos hospitalarios.	Dimensión natural	Escenario geográfico  Diferentes formas de organización política, económica y cultural Impactos sociales, ambientales y culturales	Ordinal

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

**Población:** Estuvo conformada por 92 trabajadores que laboran en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.

**Muestra:** Estuvo conformada por 30 trabajadores seleccionados intencionalmente por los investigadores. La selección fue realizada por el método aleatorio por estratos. Porque determina el nivel de conocimiento sobre las dimensiones de bioseguridad en la manipulación de residuos sólidos.

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

Las técnicas que se aplicaron en esta investigación son:

**Técnica de observación:** Técnica que se aplicó directamente con el propósito de observar para recopilar la información dentro del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura e indirectamente a través del uso de herramientas que identificó el problema.

**Revisión documentaria:** Esta técnica analiza, interpreta y comprueba el nivel de cumplimiento en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura respecto a la NTS 144 MINSA/2018/DIGESA.

Los instrumentos de investigación que se aplicaron en este estudio fueron.

**Formato de caracterización de residuos:** Es una herramienta que determina la composición de los residuos sólidos, a fin de conocer detalladamente la clase de desecho y volumen producidos en la institución de salubridad según la NTS 144 MINSA/2018/DIGESA.

**Guía de observación:** Instrumento que permitió recabar y, registrar información sobre el manejo adecuado de los desechos del hospital mediante la utilización de medidas de bioseguridad, considerando las medidas técnicas N° 008-MINSA/DGSP-VOL: Sobre manipulación de residuos hospitalarios cuya resolución fue: R.M. N° 217- 2004/MINSA pertenecientes a las fases de acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario e intermedio.





*Figura 02.* Bolsa para residuos especiales

Fuente: Norma Técnica de Salud 144 (2018)



*Figura 03.* Bolsa para residuos comunes

Fuente: Norma Técnica de Salud 144 (2018)

Los residuos sólidos se almacenaron en el área destinada por un período de tiempo no mayor de 24 horas.

Se colocaron las bolsas rojas y amarillas con residuos en los contenedores y rotulo de identificación instalados en el área de residuos peligrosos.

Limpiar y desinfectar el ambiente y recipientes luego de la evacuación de los residuos para su disposición final, según la norma técnica de salud N°144-MINSA/2018/DIGESA.



*Figura 04. Desinfectado del recipiente*

Fuente: Norma Técnica de Salud 144 (2018)

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para el análisis de datos se tuvo en cuenta Fernández y Baptista (2014) quien considera que este proceso permite recabar el total de la información necesaria para la ejecución de la investigación, y después analizar e interpretar esta información.

Para este proceso, en primer lugar, se seleccionó el paquete estadístico, que fue SPSS 25 para medir e investigar los resultados vertidos durante el estudio. El paquete estadístico considerado es el SPSS 22, cuya metodología a aplicar fue la hoja de cálculo Excel, coeficiente de Alfa de Cronbach.

- Procesar los datos por variable, y luego visualizarlos mediante un análisis estadístico en Excel.



- Presentar los resultados por tablas, gráficas.
- Se ejecutó un estudio psicométrico de instrumentos de confiabilidad y validez, el mismo que se realizó mediante el análisis de consistencia interna aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach.
- Las conclusiones se formularon considerando los objetivos planteados y resultados alcanzados.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente estudio considera el código de ética y normas de la Universidad César Vallejo y normas APA versión 7, también los derechos de autor de la documentación analizada en este trabajo. Grove, Gray y Faan (2019), exponen que la confiabilidad es el manejo de la información personal, o datos compartidos por el investigador de manera asegurada, garantizando que será protegida y no divulgada sin su autorización.

## IV. RESULTADOS

El primer objetivo específico fue: Realizar un diagnóstico del manejo de los residuos hospitalarios que se originan en el establecimiento de salud y para ello se dieron los siguientes pasos:

### 1. PLANIFICACIÓN PRELIMINAR DEL DIAGNÓSTICO

#### 1.1. Método o técnica

El trabajo de diagnóstico y gestión de manipulación de residuos sólidos en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura se llevó a cabo del siguiente modo:

- Reunión de coordinación con el comité de gestión integral y responsables del área.
- Sensibilización y entrenamiento instructivo de los encargados del aseo.
- La recolección de los residuos sólidos que se realizó en 7 días 1 día a la semana, codificando las bolsas de residuos que salen de los envases de los diferentes servicios con un rotulo en forma de sticker que consignó la siguiente información.



Figura 05. Modelo de rótulo de recolección de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Luego se realizó la caracterización de residuos sólidos por volumen, para encontrar el volumen de los residuos seguimos el siguiente procedimiento:

- Se verificó la cantidad de bolsas rotuladas recolectadas de los diferentes servicios.
- En un cilindro de aproximadamente 200 litros, se colocó los residuos vertidos de los envases de un determinado servicio, tratando de dejar un espacio aproximado de 10 cm de alto, a fin de que sea posible el manejo del bidón.
- Se tomó la altura y el peso de la bolsa, en la ficha de registro, repitiendo el mismo procedimiento con las bolsas recolectadas de los diferentes servicios.
- Caracterización de residuos sólidos por peso, para este proceso se efectúa el pesaje en tachos ecoplast conteniendo las bolsas de residuos del servicio y por diferencia de peso se determina el peso neto.
- Determinación de la composición física de los residuos sólidos, este proceso solo se aplicó a los residuos comunes provenientes del área administrativa y a los recipientes de los residuos comunes ubicados en los pasadizos del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura para lo cual se siguió el siguiente procedimiento:
  - Primero: Se rompieron las bolsas y se vertió los residuos formando un montículo, luego se agregan los diversos tipos de residuos sólidos según lo señalado en la tabla 2, siendo distribuidos en los envases usados para el recojo de los desechos sólidos.
  - Segundo: Una vez seleccionado por tipo de residuos sólidos, se procedió a pesar los residuos en la balanza y se apuntaron los valores obtenidos en el formato de registro diario del compuesto físico del residuo.
  - Tercero: Se ejecutó la actividad de gestión y análisis de la información recolectada del trabajo de campo.

**Tabla 02.** *Clasificación de la composición física de residuos sólidos*

---

TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
Residuos aprovechables
1.1 Residuos orgánicos: Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras entre otros)
1.2 Residuos inorgánicos
1.2.1. Papel: Blanco, periódico y mixto.
1.2.2. Vidrio
1.2.3. Plástico
PET - Tereftalato de polietileno 1 (botellas de bebidas y agua, entre otros similares)
PEAD - Polietileno de alta densidad 2 (botellas de shampoo y detergentes líquidos)
PEBD - Tereftalato de baja densidad 4 (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques film)
1.2.4. Tetra brik (envases multicapa)
1.2.5. Metales: Latas de leche, atún, entre otros. Aluminio.
1.2.6. Textiles (Telas)
1.2.7. Caucho, Cuero, Jebe
Residuos no aprovechables
2.1 Bolsas plásticas de un solo uso, residuos inertes, envolturas de galletas, caramelos, entre otros
2.2 Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, toallas sanitarias)

---

Fuente: Elaboración Propia, adaptado de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos

#### 1.1. Requerimientos: Insumos, Recurso humano.

Los materiales e insumos que fueron utilizados en este estudio fueron los requeridos y necesarios para la ejecución de la mencionada investigación, estos materiales e insumos son descritos en la tabla 3 y 4 según sus especificaciones, naturaleza y finalidad.

**Tabla 03. Materiales y equipos utilizados en el estudio**

MATERIALES	FINALIDAD	ESPECIFICACIONES
Bolsas de plástico	Para el proceso de estudio y pesaje	Espesor desde 50 um Colores negro y rojo
Balanza digital	Para el pesaje de las muestras de residuo	1 balanza con registro de pesaje 50 kg
Tachos ecoplast 35 L.	Para la estimulación del volumen de los residuos sólidos	Plástico de medidas uniformes (con una capacidad aproximada de 35 L.)
Rotulo de identificación	Para identificar la procedencia de las muestras de los residuos sólidos derivados de los diferentes servicios	Rotulo tipo sticker para adherir a las bolsas de plástico
Wincha	Para la estimulación del volumen de los residuos sólidos	Longitud mínima de 3 m.
Útiles de escritorio: Plumones indelebles, lapiceros, tijera, cinta adhesiva y hojas de papel bond	Para el desarrollo del estudio de campo	
Herramientas y materiales para la limpieza: escobas, recogedores, detergente y lejía	Para la limpieza del espacio que se ha utilizado para el estudio de las muestras de los residuos sólidos	
Útiles de aseo personal	Para la limpieza y cuidado del personal de campo	
Computadora	Para el cálculo de los parámetros y elaboración del documento de estudio	
Cámara fotográfica	Para el registro fotográfico de todas las etapas del desarrollo del estudio	

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la indumentaria mínima para proteger a los responsables, fueron los siguientes:

**Tabla 04.** *Equipos de protección personal e indumentaria a utilizarse en el estudio*

MATERIAL O EQUIPOS	ESPECIFICACIONES
Mascarillas	Con bandas elásticas, ajustables a la nariz
Guantes	Blandos de nitrilo
Mandiles o mamelucos	Material de tela laminada microporosa SF50 de 50 g/m <sup>2</sup>
Gorra o redecilla	Que cubra el cabello
Calzado	Botas de jebe o zapatos de seguridad
Lentes de seguridad	Transparentes

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 05.** *Cronograma de actividades realizadas durante la clasificación de los residuos sólidos. (1 día a la semana)*

ETAPA DE CAMPO		CRONOGRAMA							
		MARZO			ABRIL				
		S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
1	Aprobación del plan de estudio del diagnóstico basal								
2	Reunión de coordinación con el comité de gestión integral de manejo de residuos sólidos	X	X						
3	Capacitación al personal del servicio de limpieza			X					
4	Ejecución de estudio de caracterización, recolección y transporte de residuos sólidos				X				
5	Procesamiento de la información recopilada					X			
6	Elaboración del informe del diagnóstico basal						X		
7	Entrega del informe final del estudio							X	

Fuente: Elaboración propia

#### Descripción:

Para el cumplimiento del primer objetivo específico, se llevó a cabo las coordinaciones y gestiones necesarias, con las autoridades del establecimiento de salud, a fin de acceder con los permisos y la autorización pertinente que permita llevar a cabo la ejecución de la mencionada investigación. Luego de las coordinaciones, se procedió a la actividad de recolección de los desechos para su respectivo diagnóstico, dicha actividad se ejecutó en 7 días intercalados, un día a la semana durante marzo y abril del 2020. Durante el desarrollo de esta actividad se tuvo en cuenta los procedimientos técnicos según la norma técnica “gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación N.º 144- MINSAL/2018/DIGESA.

Los recursos que se tuvieron en cuenta para el diagnóstico del establecimiento de salud, que fueron los necesarios para esta actividad, se encuentran descritos en las tablas 02, 03 y 04, estos recursos fueron insumos materiales y recursos humanos que permitieron diagnosticar, conocer y evaluar la manipulación y recojo de los desechos vertidos en el mencionado centro de salud. El segundo objetivo específico fue: Ejecutar la segregación correcta de los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud, y para el desarrollo de este objetivo, se realizó una encuesta que se describe a continuación.

Para el cumplimiento de este objetivo específico se procedió a encuestar a 20 trabajadores del centro de salud donde se aplicó la investigación a fin de conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos hospitalarios, cuyos resultados obtenidos de las encuestas son planteados a continuación en tablas y gráficos:

**Tabla 06.** *Conocimiento sobre los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	30%
No	14	70%

Fuente: Elaboración propia

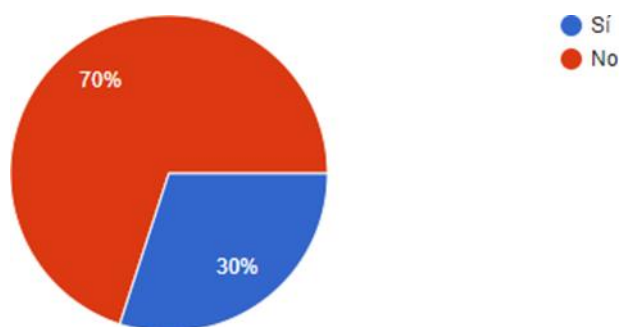


Figura 06. Conocimiento sobre los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 06 y figura 06 se detallan las respuestas a las preguntas sobre el conocimiento del manejo de residuos hospitalarios se encontró que el 70% de ellos no tenían conocimiento, mientras que el 30% si tenían conocimiento.

**Tabla 07.** Realización de capacitaciones respecto al manejo de los residuos hospitalarios teniendo en cuenta la norma técnica de salud 144-MINSA/2018/DIGESA

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	45%
No	11	55%

Fuente: Elaboración propia

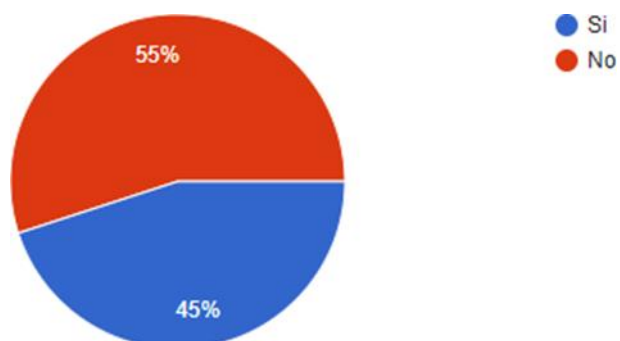


Figura 07. Realización de capacitaciones respecto al manejo de los residuos hospitalarios teniendo en cuenta la norma técnica de salud 144- MINSA/2018/DIGESA

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 07 y en la figura 07 se muestran las respuestas a la pregunta sobre la realización de capacitaciones respecto al manejo de los residuos hospitalarios

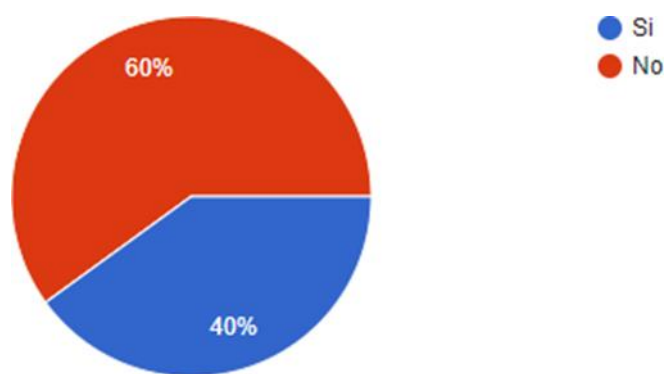


teniendo en cuenta la norma técnica de salud 144- MINSA/2018/DIGESA se encontró que el 55% indicaron que se realizaron capacitaciones y el 45% manifestó que no se realizaron capacitaciones.

**Tabla 08.** *Conocimiento de generación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	8	40%
No	12	60%

Fuente: Elaboración propia



*Figura 08.* Conocimiento de generación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 08 y figura 08 se detallan las respuestas a las preguntas sobre el conocimiento de la generación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud donde se mostró que el 60% desconocen los tipos de residuos que se generan, mientras que el 40% si conocen los tipos de residuos hospitalarios.

**Tabla 09.** *Presentación de la señalización de los tachos para depositar adecuadamente los residuos hospitalarios*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	13	65 %
No	7	35 %

Fuente: Elaboración propia

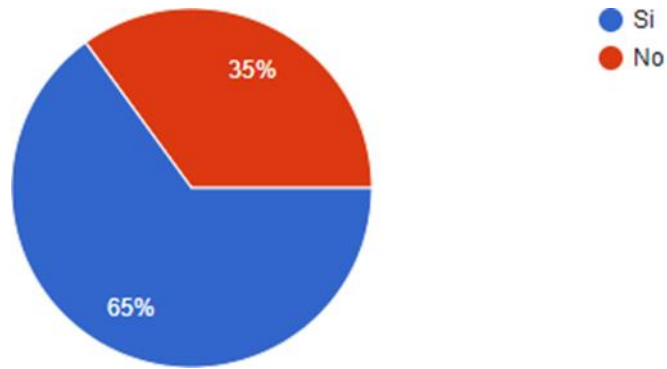


Figura 09. Presentación de la señalización de los tachos para depositar adecuadamente los residuos hospitalarios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 09 y figura 09 se presentan las respuestas a la pregunta sobre la presentación de la señalización de los tachos para depositar adecuadamente los residuos hospitalarios; el 65% indicaron que si presentan señalización y el 35% manifestaron que los tachos no tienen señalización.

**Tabla 10.** Entendimiento de la responsabilidad de la segregación de residuos hospitalarios al momento de su generación

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	8	40 %
No	12	60 %

Fuente: Elaboración propia

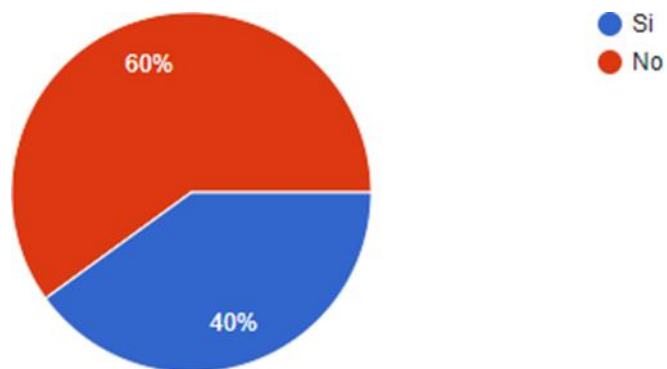


Figura 10. Entendimiento de la responsabilidad la segregación de residuos hospitalarios al momento de su generación

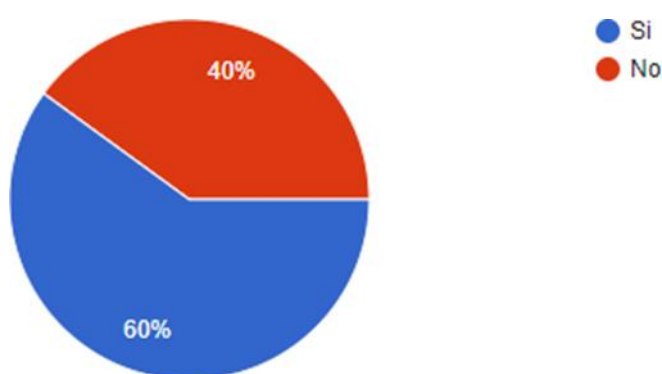
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 y la figura 10 se detallan las respuestas a la pregunta sobre el entendimiento responsable de la separación de residuos hospitalarios durante su origen, el 60% indicaron que no y el 40% manifestaron que sí.

**Tabla 11.** *Observación de tachos en un ambiente visible y debidamente rotulado*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	12	60 %
No	8	40 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 11.* Observación de tachos en un ambiente visible y debidamente rotulado

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 y figura 11 se describen las respuestas a la pregunta sobre la observación de tachos en un ambiente visible y debidamente rotulado, el 60% manifestaron que si han observado los tachos en un ambiente visible y debidamente rotulados mientras que el 40% no han observado.

**Tabla 12.** *La población desconoce la manipulación de los residuos al momento que acude al establecimiento de salud*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	15	75 %
No	5	25 %

Fuente: Elaboración propia

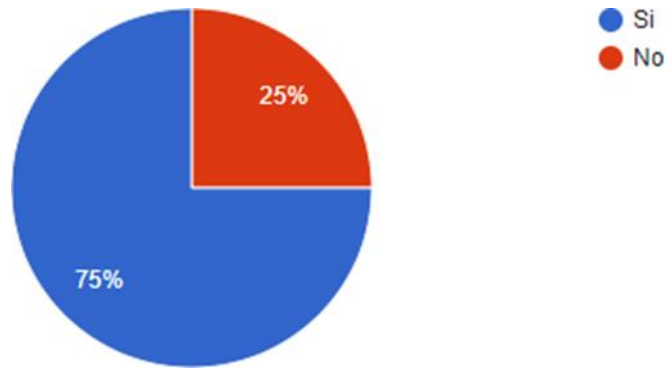


Figura 12. La población desconoce la manipulación de los residuos al momento que acude al establecimiento de salud

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 y la figura 12 se describen las respuestas a la pregunta conocimiento la manipulación de los residuos al momento que la población acude al establecimiento de salud donde el 75% cree que la población si desconoce la manipulación de los residuos y el 25% no cree.

**Tabla 13.** Conocimiento sobre los Riegos ocasionados por la mala manipulación de los residuos hospitalarios

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	8	40 %
No	12	60 %

Fuente: Elaboración propia

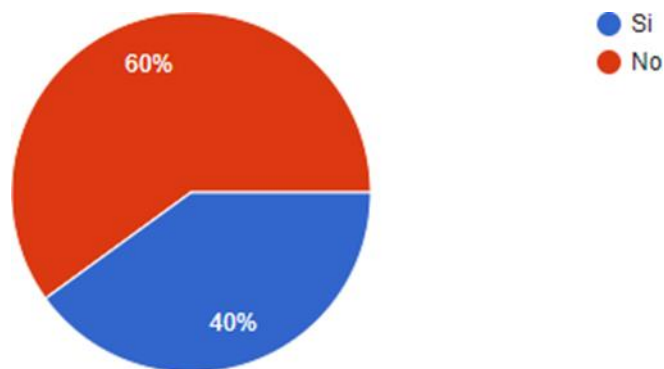


Figura 13. Conocimiento sobre los Riegos ocasionados por la mala manipulación de los residuos hospitalarios

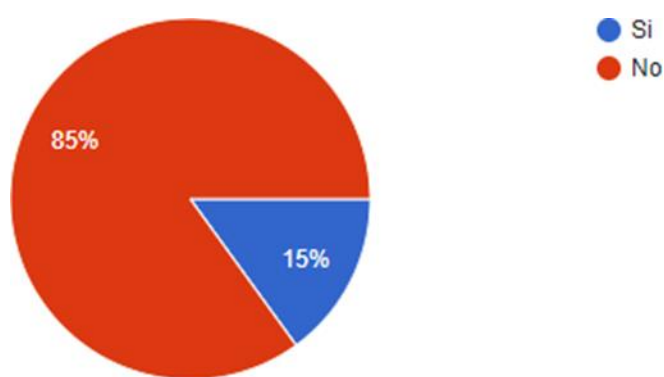
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 y la figura 13 se describen las respuestas a la pregunta sobre el conocimiento de los riesgos ocasionados por la mala manipulación de los residuos hospitalarios, el 60% desconoce los riesgos ocasionados por la mala manipulación de residuos mientras que el 40% indicaron que si tenían conocimiento.

**Tabla 14.** *Conocimiento sobre la segregación de residuos hospitalarios*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	3	15 %
No	17	85 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 14.* Conocimiento sobre la segregación de residuos hospitalarios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 y figura 14 se describen las respuestas a la pregunta de conocimiento sobre la segregación de residuos hospitalarios donde el 85% desconoce que es segregación de residuos hospitalarios y el 15% si tiene conocimiento.

**Tabla 15.** *Adecuada segregación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	9	45 %
No	11	55 %

Fuente: Elaboración propia

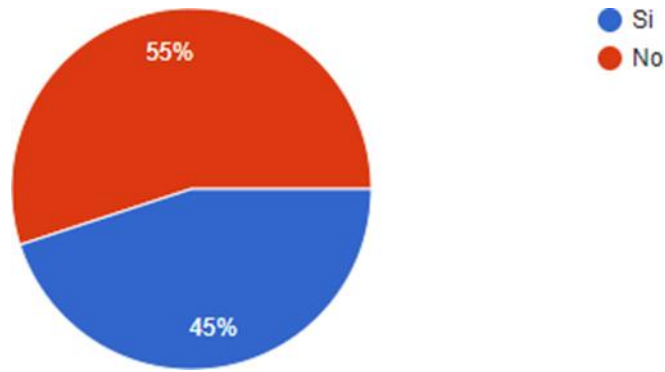


Figura 15. Adecuada segregación de residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 y figura 15 se describen las respuestas a la pregunta sobre una adecuada segregación que el 55% manifestó que no se realiza una adecuada segregación y el 45% indicaron que si se hace adecuadamente este proceso.

**Tabla 16.** Adecuación de los tachos utilizados para una segregación correcta

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	10	50 %
No	10	50 %

Fuente: Elaboración propia

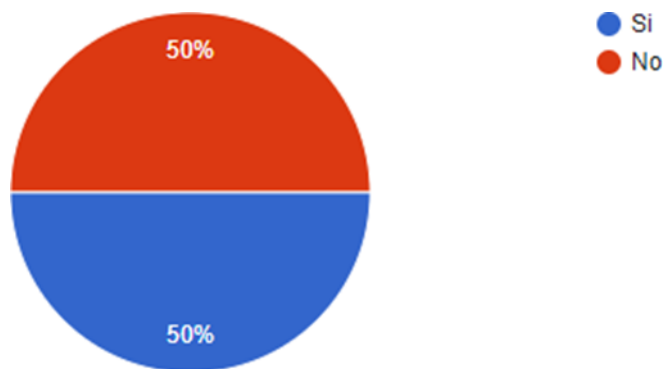


Figura 16. Adecuación de los tachos utilizados para una segregación correcta

Fuente: Elaboración propia

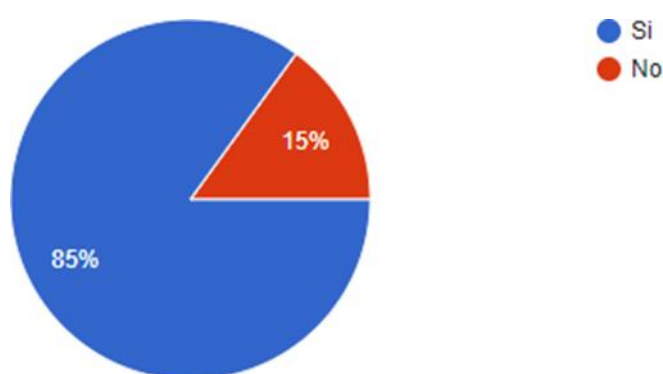
En la tabla 16 y figura 16 describe las respuestas a la pregunta sobre la adecuación de los tachos utilizados para una segregación correcta, el 50% si creen que los

tachos utilizados son los adecuados mientras que el 50% manifestó que no son los adecuados.

**Tabla 17.** *El personal de salud es el responsable de la mala manipulación de los residuos hospitalarios generados*

Resultados	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85 %
No	3	15 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 17.* El personal de salud es el responsable de la mala manipulación de los residuos hospitalarios generados

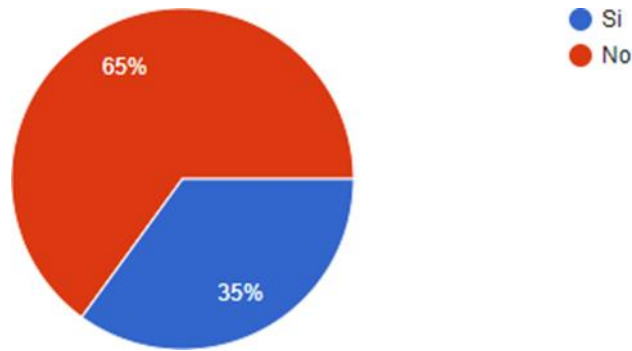
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 y figura 17 describe que el 85% cree que el personal de salud es el responsable de la mala manipulación y el 15% indicó que no creen.

**Tabla 18.** *El establecimiento de salud cuenta con un ambiente adecuado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	7	35 %
No	13	65 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 18.* El establecimiento de salud cuenta con un ambiente adecuado para el almacenamiento de los residuos hospitalarios

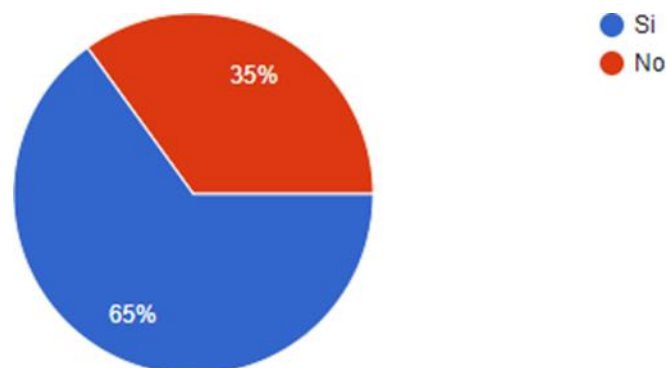
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 y figura 18 describen que el 65% indico que el centro de salud no tiene un área apropiada, para almacenar los residuos hospitalarios correspondientes, mientras que el 35% manifestó que sí.

**Tabla 19.** *Los trabajadores del servicio de limpieza cuentan con los equipos de protección personal para la manipulación de los residuos hospitalarios*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	13	65 %
No	7	35 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 19.* Los trabajadores del servicio de limpieza cuentan con los equipos de protección personal para la manipulación de los residuos hospitalarios

Fuente: Elaboración propia

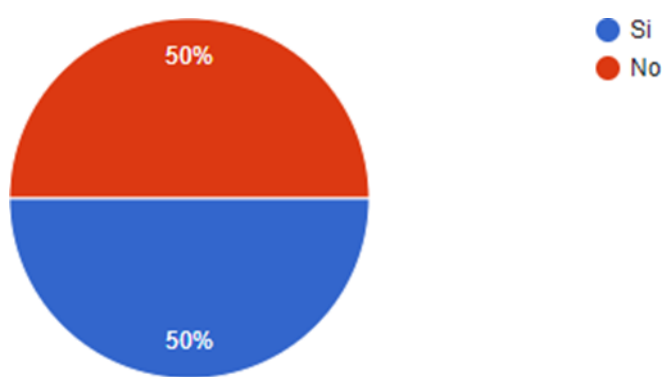


En la tabla 19 y figura 19 se describen las respuestas al ítem correspondiente, mostrando que el 65% afirman contar con los equipos que protegen y brindan seguridad a los responsables de la recolección de residuos y el 35% indican que no cuentan.

**Tabla 20.** *Clasificación de los residuos hospitalarios para su tratamiento*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	10	50 %
No	10	50 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 20.* Clasificación de los residuos hospitalarios para su tratamiento

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 y la figura 20 se detallan las respuestas a la pregunta si los residuos hospitalarios se clasifican para su tratamiento, el 50% opina que los residuos hospitalarios si se clasifican para su tratamiento mientras que el 50% opina lo contrario.

**Tabla 21.** *Los tachos son lavados y desinfectados diariamente*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	11	55 %
No	9	45 %

Fuente: Elaboración propia

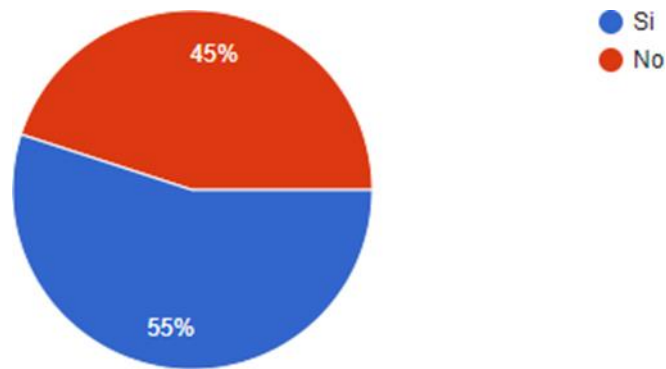


Figura 21. Los tachos son lavados y desinfectados diariamente

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 y la figura 21 se describen las respuestas a la pregunta si los tachos son lavados y desinfectados diariamente lo cual el 55% dijeron que si son lavados y desinfectados diariamente y el 45% mostró lo contrario.

**Tabla 22.** *Pesaje correcto de los residuos hospitalarios sin que estos sean derramados*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	6	30 %
No	14	60 %

Fuente: Elaboración propia

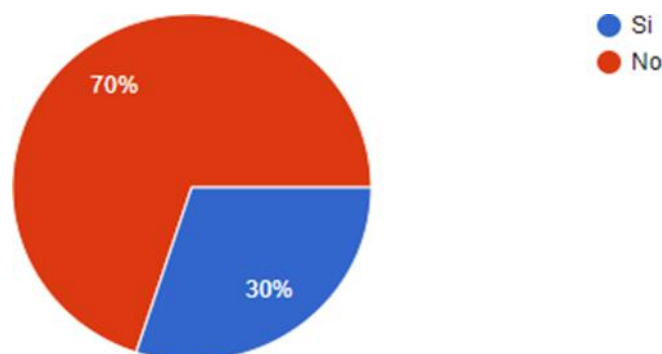


Figura 22. Pesaje correcto de los residuos hospitalarios sin que estos sean derramados

Fuente: Elaboración propia

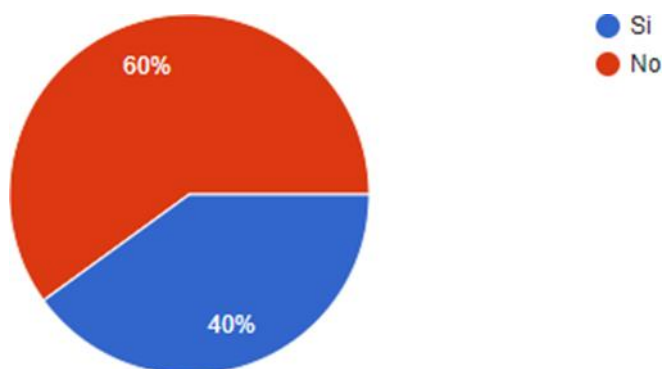
En la tabla 22 y figura 22 se describen las respuestas a la pregunta si se da un pesaje correcto de los residuos hospitalarios sin que estos sean derramado, ante

esto el 70% opinan que no se pesa correctamente los residuos, mientras que el 30% responde lo contrario.

**Tabla 23.** *Transporte de los residuos por las rutas y horarios establecidos*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	8	40 %
No	12	60 %

Fuente: Elaboración propia



*Figura 23.* Transporte de los residuos por las rutas y horarios establecidos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 y figura 23 se describen las respuestas a la pregunta sobre este ítem reportando que el 60% manifestó que no se realiza el transporte por las vías y horario establecido y el 40% indicaron que sí.

**Tabla 24.** *Conocimiento de los residuos sólidos que se puede reaprovechar*

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	7	35 %
No	13	65 %

Fuente: Elaboración propia

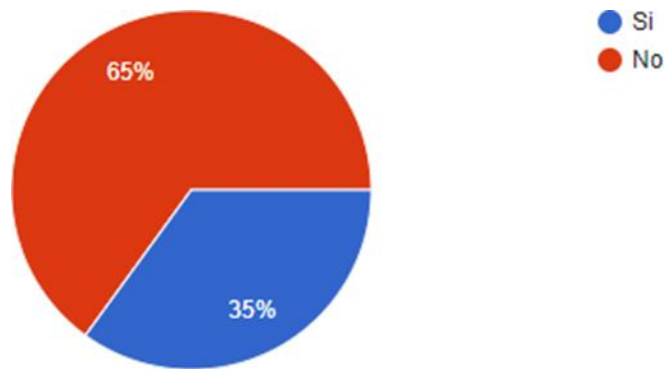


Figura 24. Conocimiento de los residuos sólidos que se puede reaprovechar

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 y figura 24 se describe que el 65% no cree que los residuos sólidos se pueden reaprovechar mientras que el 35% indicaron que si se puede reaprovechar los residuos recolectados.

**Tabla 25.** Utilización de un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental producida por el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura

Resultados	Frecuencia	Porcentajes
Si	0	0 %
No	100	100 %

Fuente: Elaboración propia

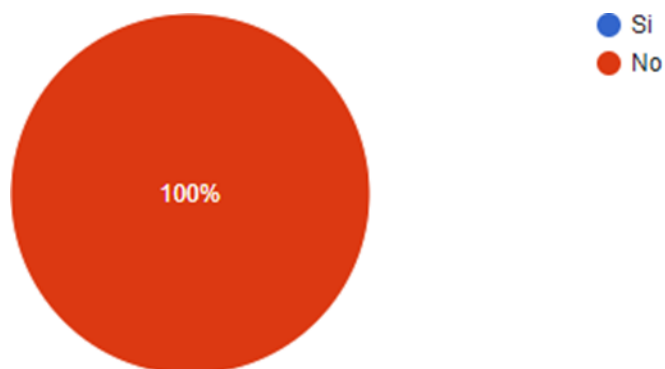


Figura 25. Utilización de un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental producida por el establecimiento de salud

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 y figura 25 se describen las respuestas a la pregunta sobre la utilización de un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental

producida por el establecimiento de salud donde el 100% desconoce acerca de lo mencionado.

El tercer objetivo específico fue: Realizar un plan de acción ambiental para reducir la contaminación ambiental generada por el manejo de los residuos hospitalarios en el Establecimiento de Salud. Para el cumplimiento de dicho objetivo se realizaron las siguientes actividades:

#### PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-4 HUARMACA, PIURA

Tiene como finalidad reducir la contaminación ambiental generada por el manejo de los residuos hospitalarios en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura, tuvo que realizar análisis, estudios y acciones, que contribuyan con esta investigación.

##### Objetivos Objetivo General

Fortalecer el adecuado manejo de los residuos sólidos generados con el fin de disminuir los riesgos sanitarios y ocupacionales en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.

##### Objetivos Específicos

- Lograr que cada servicio del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura ejecute la adecuada manipulación de sus desechos originados.
- Identificar las características de riesgo de los residuos generados y estimar la cantidad anual de cada uno de ellos.
- Capacitar y sensibilizar al personal asistencial, administrativo y limpieza en lo concerniente a la manipulación de los residuos sólidos hospitalarios.
- Contribuir en la reducción de residuos sólidos y el gasto al establecimiento.
- Mejorar la calidad ambiental del establecimiento, teniendo una adecuada manipulación de los residuos sólidos.

## 1.1 Descripción de las actividades del establecimiento de salud

El gerente del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura es responsable del manejo, operación, mantenimiento y evaluación del sistema de gestión para el manejo de residuos sólidos hospitalarios vertidos en el mencionado centro

- a) El área de salubridad del ambiente es la responsable de supervisar la manipulación de los residuos sólidos del centro de salud I-4 Huarmaca Piura.
- b) La empresa prestadora de servicios de limpieza del establecimiento de salud, se encarga de operar durante sus labores de acondicionar, recolectar transportar y disponer al lugar de almacenamiento de los desechos consistentes hospitalarios vertidos en el establecimiento.
- c) El área administrativa, de planificación y economía del establecimiento de salud, son responsables de encauzar los medios logísticos y financieros para adquirir los recursos necesarios que permitan la ejecución de trabajos planificados.

Servicios o unidades generadoras de residuos hospitalarios.

Las diferentes áreas del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 26.** *Servicio generadoras de residuos hospitalarios*

N°	ÁREA / SERVICIO / UNIDAD
01	Hospitalización varones
02	Hospitalización mujeres
03	Laboratorio
04	Tópico
05	Consultorio de medicina general
06	Consultorio de obstetricia
07	Consultorio CREED de enfermeras
08	Estación de enfermeras
09	Farmacia
10	Admisión

Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Identificación de las características de peligrosidad y estimación de la tasa anual de generación de residuos.

Se determina la caracterización de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas, unidades o servicios del establecimiento de salud Huarmaca, teniendo en cuenta el estudio de caracterización y la información presentada por cada servicio, como se muestra en las tablas siguientes.

#### 2.4.1. Identificación y clasificación de los residuos sólidos hospitalarios

##### a) Servicios médicos generales

En la tabla 27 se presenta la clasificación de los residuos sólidos generados en el servicio de hospitalización, que está conformada por dos áreas para mujeres y varones.

**Tabla 27.** *Clasificación de residuos sólidos en el servicio de hospitalización*

SERVICIOS	CLASE DE RESIDUOS	DE TIPO DE RESIDUOS	EJEMPLOS
Servicio de hospitalización varones	Clase A: Residuos biocontaminados	a.1. De atención al paciente	Guantes, mascarillas descartables, agujas, pañales descartables, papel toalla en contacto con el paciente y servicios higiénicos del paciente.
	Clase C: Residuos comunes	C.1. Papeles C.2. Plástico C.3. Restos de alimentos y otros	Restos de alimentos no consumidos, que no hayan tenido contacto con el paciente.
Servicios de hospitalización mujeres	Clase A: Residuos biocontaminados	a.1. De atención al paciente	Guantes, mascarillas descartables, agujas, pañales descartables, papel toalla en contacto con el paciente y servicios higiénicos del paciente.
	Clase C: Residuos comunes	C.1. Papeles C.2. Plástico	Restos de alimentos no consumidos, que

C.3. Restos de no hayan tenido alimentos y otros contacto con el paciente.

Fuente: Elaboración propia

b) Servicios médicos complementarios

**Tabla 28.** *Clasificación de residuos sólidos en el servicio médicos complementarios*

SERVICIOS	CLASE DE RESIDUOS	DE TIPO DE RESIDUOS	EJEMPLOS
Laboratorio	Clase A: Residuos biocontaminados	a.1. Atención al paciente a.5. Punzo cortantes	Guantes, papel toalla en contacto paciente, ampollas de vidrio rotas, tubos de vidrio roto, agujas, algodón y mascarillas descartables.
Farmacia	Clase C: Residuos comunes	C.1. Papeles C. 2. Plástico	Restos de alimentos sin contacto con el paciente.
Consultorio de medicina general	Clase C: Residuos comunes	C.1. Papeles C. 2. Plástico	Papel y botellas de plástico.
Consultorio de obstetricia	Clase A: Residuos biocontaminados	a.1. Atención al paciente a.5. Punzo cortantes	Guantes, papel toalla en contacto con el paciente, agujas, algodón, mascarillas descartables, entre otros.
Consultorio CREESD – enfermería	Clase C: Residuos comunes Clase A: Residuos biocontaminados	C.1. Papeles C. 2. Plástico a.1. Atención al paciente a.5. Punzo cortantes	Papel y botellas de plástico. Guantes, mascarillas, agujas, objetos de vidrio roto entre otros.
Estación de enfermeras	Clase C: Residuos comunes Clase A: Residuos biocontaminados	C.1. Papeles C. 2. Plástico a.1. Atención al paciente a.5. Punzo cortantes	Papel y botellas de plástico. Guantes, mascarillas, agujas, objetos de vidrio roto entre otros.



Tópico	Clase C: Residuos comunes	C1. Papeles C. 2. Plástico	Papel y botellas de plástico.
	Clase A: Residuos biocontaminados	a.1. Atención al paciente a.5. Punzo cortantes	Guantes, mascarillas, agujas, objetos de vidrio roto entre otros.

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.2. Determinación del volumen de los residuos sólidos:

Los resultados de estudio de caracterización referida a la determinación del volumen de residuos sólidos generados en las diferentes áreas, servicios, unidad del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura se describen a continuación, dando mayor énfasis a las áreas de mayor volumen de generación.

Cabe referir que los cálculos diarios de generación de los residuos sólidos por volumen se encuentran detallados en los anexos del presente estudio. Como se aprecia en la tabla 29, los servicios de la mayor producción de generación diaria de residuos sólidos biocontaminados son de laboratorio, tópico, estación de enfermeras, consultorio CREED de enfermeras y hospitalización. En cuanto a los residuos comunes, el servicio de farmacia genera en promedio los mayores valores de este tipo de residuos.

**Tabla 29.** *Generación de los residuos sólidos por volumen*

ÁREA / SERVICIO / UNIDAD	CLASE DE RESIDUOS	PROMEDIO DE GENERACIÓN (LITROS)
Hospitalización varones	Comunes	6.094
	Biocontaminado	46.26
Hospitalización mujeres	Comunes	6.094
	Biocontaminado	46.26
Laboratorio	Comunes	8.39
	Biocontaminado	26.65
Tópico	Comunes	11.23
	Biocontaminado	36.86
Consultorio medicina general	Comunes	4.34
	Biocontaminado	0.18
Consultorio de obstetricia	Comunes	4.28
	Biocontaminado	20.04

Consultorio	CREED	de	Comunes	12.64
enfermeras			Biocontaminado	65.03
Estación de enfermeras			Comunes	12.66
			Biocontaminado	103.9
Farmacias			Comunes	10.75

Fuente: Elaboración propia

### 2.4.3. Determinación de peso de los residuos sólidos.

A continuación, se describe la caracterización de los residuos sólidos por (kg) en las diferentes áreas, servicios, unidad del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.

#### a) Servicios médicos generales

En la siguiente tabla se muestra el peso promedio de los residuos sólidos generados en el servicio de hospitalización.

**Tabla 30.** *Generación de los residuos sólidos por peso en el servicio de hospitalización*

SERVICIO	CLASE DE RESIDUOS	PROMEDIO DE GENERACIÓN (KG)
Hospitalización varones	Comunes	1.41
	Biocontaminados	10.7
Hospitalización mujeres	Comunes	1.41
	Biocontaminados	10.7

Fuente: Elaboración propia

#### b) Servicios médicos complementarios

En la siguiente tabla se detalla los pesos promedios de los desechos vertidos en las áreas de asistencia médica complementarios del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura.

**Tabla 31.** *Generación de los residuos sólidos por peso en los servicios médicos complementarios*

SERVICIOS	CLASE DE RESIDUOS	PROMEDIO DE GENERACIÓN (KG)
Laboratorio	Comunes	1.96
	Biocontaminado	6.18
Farmacia	Comunes	2.51
Consultorio de medicina general	Comunes	1.045
	Biocontaminado	0.048
Consultorio de obstetricia	Comunes	1.01
	Biocontaminado	4.65
Consultorio CREED – enfermería	Comunes	2.94
	Biocontaminado	15.06
Estación de enfermeras	Comunes	2.95
	Biocontaminado	24.06
Tópico	Comunes	2.61
	Biocontaminado	8.54

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Alternativas de minimización

### 2.3.1. Actividades a desarrollar

Para reducir los residuos sólidos en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, se debe realizar los siguientes trabajos:

Capacitación sobre manejo de residuos sólidos dirigida a todo el personal asistencial, administrativo y limpieza.

El establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura a fin de confrontar las dificultades del residuo sólido, se realizará a través de secesión de los desechos vertidos en el establecimiento la disminución del volumen de los mismos para un mejor aprovechamiento de estos.

Afianzar la técnica de las 3R y la reciclación de desechos común según la normativa de ecoeficiencia en todas las prestaciones.

Inspeccionar la separación de los desechos en el lugar origen según la normativa N.º 144 MINSAs/2018/DIGESA “gestión y manipulación de desechos sólidos en los centros de salud y prestación médica de apoyo”.

Aplicar un instrumento que permita volver a utilizar, reciclar y comercializar obligatoriamente los desechos comunes de todo el ambiente para su comercio, con el propósito de minimizar la cantidad de desechos para su colocación final y producir recursos económicos.

### 2.3.2. Reciclaje y Comercialización de Residuos Comunes

Se sugiere la implementación de contenedores de diferentes colores, según la Normativa Técnica de Perú (NTP) 900.058.2019 para una eficiente segregación de los residuos comunes con el fin de ser reciclado. Además, se propone el convenio o contratación de una empresa encargada del reciclaje de los residuos comunes. Por otro lado, se debe implementar un centro de acopio de residuos reciclables.



Figura 26. Contenedores de diferentes colores para los residuos hospitalarios

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019

### 2.3.3. Tratamiento de residuos punzocortantes

Para dar un mejor tratamiento de los residuos punzocortante es necesario utilizar envases rígidos de plástico o cartón, donde debe ser rotulado describiendo su contenido, como se muestra a continuación:



Figura 27. Cajas de bioseguridad para residuos punzocortantes

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019

### 2.3.4. Tratamiento de residuos biocontaminado y especiales

Para los residuos biocontaminados, se debe implementar bolsas y depósitos de color rojo:



Figura 28. Depósito y bolsa para residuos biocontaminados

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019

En el caso de residuos especiales se debe implementar bolsas y depósitos de color amarillo:



Figura 29. Depósito y bolsa para residuos especiales

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019

## 2.4 Almacenamiento intermedio de residuos

Como se describió anteriormente, el establecimiento de salud no cuenta con una un área de almacenamiento intermedio, por ello se recomienda.

### 2.4.1. Implementación de contenedores de almacenamiento intermedio

Se recomienda la adquisición de 4 contenedores de basura móviles para el fácil transporte de los residuos sólidos, deben tener tapa impermeable, fáciles de lavar, durables y deben ser de cuatro colores: rojo para residuos biocontaminados, amarillo para residuos especiales verde para residuos reaprovecharles y negro para residuos comunes no aprovechables.



Figura 30. Contenedores para almacenamiento intermedio

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019

### 2.4.2. Recolección y transporte interno de residuos

Los responsables de los servicios de limpieza del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura, están contratados para esta labor, y ellos se encargan de la manipulación interna de los residuos sólidos desde su acondicionamiento hasta la disposición final.

Para el almacenamiento primario se debe contar en cada área con recipientes o tachos debidamente rotulados, la norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA, da las siguientes recomendaciones:

- Identificar y clasificar el residuo para colocarlo en el recipiente etiquetado con la bolsa adecuada.
- Excluir los residuos menos manipulables de los con mayor riesgo de peligros como los clasificados como biocontaminados y relevantes.
- El recipiente determinado para ser almacenado primero no debe ser mayor de las dos terceras partes de la capacidad del mismo.
- Las jeringas van junto con su aguja a un recipiente rígido o por separado si se dispone del proceso de retirado al vacío. Nunca la jeringa va “encapuchada o reencapsulada” con su aguja. Vayan estas vacías o con fluido corporal.

#### 2.4.3. Almacenamiento central

##### a) El establecimiento de salud

Se debe implementar un área de almacenamiento central de sus residuos sólidos, debe estar ubicada a exteriores de las áreas de atención, donde la empresa recolectora pueda acceder con facilidad con su vehículo.

##### b) Características del área.

Se recomienda un área de 24 m<sup>2</sup>, un ambiente separe los residuos peligrosos de los residuos comunes, un ambiente ventilado y no expuesto a la exposición de los factores climáticos. Debe tener debida señalización.

##### c) Cantidad y características de los contenedores.

Los contenedores deben ser grandes de 600 a 1000 litros donde puedan contener los residuos hasta el recojo de la EPS-RS. Contar con tapas herméticas, debes ser rígidos y resistentes.





Figura 31. Contenedores para el recojo de los residuos

Fuente: Elaboración propia

d) Programa de fumigación, desinfección y limpieza

Estas actividades se harán durante la siguiente frecuencia al año:

**Tabla 32.** Programa de fumigación, desinfección y limpieza

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Fumigación	Una vez a la semana
Desinfección	Una vez al mes
Limpieza	Todos los días

Fuente: Elaboración propia

Se seguirá los siguientes procedimientos:

- El personal de limpieza, encargado del transporte interno de los residuos sólidos almacenará las bolsas con residuos de acuerdo a su clasificación en el ambiente dispuesto y acondicionado para cada tipo de residuo (biocontaminados, especiales y comunes).
- Los residuos sólidos se acumularán en este establecimiento por un espacio no mayor de 24 horas o un día.

- Contar con los servicios de una empresa debidamente certificada en fumigación y control de plagas.

#### 2.4.4. Recolección externa

Como se describió en el diagnóstico, el establecimiento de salud no cuenta con una EPS-RS, es por ello que se recomienda a los encargados del centro de salubridad y agenciar de los servicios de una empresa, que este registrado adecuadamente como una entidad que presta sus servicios de desechos sólidos de la DIGESA.

#### 2.4.5. Tratamiento y disposición final

En esta fase se transforman los elementos tanto físicos, químicos y biológicos de los residuos peligrosos a fin de asegurar las circunstancias del almacenaje, traslado y colocación última de los residuos. El establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura no cuenta con un sistema de tratamiento previo para residuos biocontaminados, se recomienda la instalación de un sistema de tratamientos de los residuos biocontaminados por medio de una autoclave, el cual permitirá manejar los residuos sólidos generados en el hospital de una manera más segura y la instalación de un incinerador para la destrucción de agentes patógenos.

#### 2.4.6. Programa de capacitación

La oficina de salud ambiental, conforme a lo establecido en la NTS N.º 144 gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación. Se propone las siguientes metas de capacitación a realizarse en un año, dichas capacitaciones dado las carencias y desconocimiento sobre el manejo apropiado de residuos hospitalarios permitirán una mejor labor en esta área.

**Tabla 33.** Cronograma de capacitación para el personal de limpieza

TEMAS DE CAPACITACIÓN	FRECUENCIA
Manejo de residuos sólidos	1 o 2 veces al año
Higiene y manipulación	1 o 2 veces al año
Limpieza y desinfección	1 vez al año
Manejo y control de plagas	1 vez al año

Fuente: Elaboración propia



*Figura 32.* Capacitación al personal de limpieza

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Plan de contingencias

El plan de contingencia que se desarrolla a continuación, establece las acciones que deberá seguir el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura en caso de emergencias relacionadas con el manejo de residuos sólidos, de modo tal que el personal se encuentre en capacidad de responder efectivamente frente a situaciones de emergencia.

El objetivo del plan de contingencia es la operatividad y el uso de los recursos necesarios en los casos de emergencia ante derrames, incendios, filtraciones, inundaciones y exposiciones. El total de los trabajadores del establecimiento deben

estar preparado para afrontar de forma organizada las emergencias, contingencias y siniestros.

#### 2.5.1. Actividades ante emergencias

##### a) En caso de derrames de residuos infecciosos

Los derrames de residuos infecciosos son casos de riesgos graves para la población y personal del hospital, entre ellos los pacientes y familiares, por ser los más próximos a contaminarse, con microorganismos o artículos tóxicos. Los trabajadores de limpieza deben seguir el siguiente procedimiento:

- Liberar el ambiente donde se generó el derrame, sacando a todo el personal ubicados allí.
- Conducir todos los implementos de aseo, al ambiente donde ocurrió el accidente.
- Los responsables de la limpieza deberán estar provistos de la indumentaria de seguridad y protección cumpliendo así las reglas de seguridad.
- Recoger los residuos de vidrio y otros sólidos colocando en una cubierta con doble bolsa roja y con las debidas consideraciones requeridas descontaminando con hipoclorito de sodio al 1% por 15 a 20 minutos.
- Absorber el fluido residual con papel toalla u otro material absorbente que inmediatamente sea ubicado en la bolsa roja.
- Los guantes utilizados en estos accidentes que estén impregnados con los residuos peligrosos deben eliminarse inmediatamente y evitar su rehúso.
- Informar a la dependencia correspondiente salubridad sobre el percance.

##### b) En caso de incendios

Las medidas a tomar son las siguientes:

- El personal que detecte la emergencia debe cerrar las válvulas de suministros de combustible y suministros eléctricos en el lugar siniestrado, inmediatamente, según la situación. Se utilizarán los extintores ubicados en su ubicación correspondiente y tratará de frenar el accidente totalmente.

- Se informará inmediatamente al centro de emergencia. En caso de estar muy distante los trabajadores del establecimiento que estén presente tomarán las medidas de control hasta que llegue la ayuda solicitada.
- Tomar las acciones de evacuación del lugar a los que no participan en la acción del manejo del accidente.

#### c) En caso de exposición

En caso que alguna persona haya sufrido un pinchazo luego de una exposición a residuo infeccioso se debe proceder de la siguiente manera:

- Lavarse el sitio del pinchazo con mucha agua y detergente.
- Desinfectar la zona con los desinfectantes adecuados para este tipo de casos.
- Los afectados por este percance lavarse las zonas de riesgo de contaminación con abundantes fluidos.
- Reportar inmediatamente el percance a las autoridades inmediatas, después al personal de medicina, de emergencia y otros ámbitos de control epidemiológico.

## 2.6. Salud ocupacional

### 2.6.1. Indumentaria y equipos de protección

La indumentaria requerida para realizar el trabajo de recolección y manipulación de restos de hospital, es conformada por el personal de seguridad individual (EPP), dicha indumentaria cumple con lo establecido en la norma técnica del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura asimismo es utilizado por el personal de limpieza del establecimiento, quienes son los responsables de esta actividad.

**Tabla 34.** Descripción de la indumentaria de trabajo del personal de limpieza

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIPO DE REPOSICIÓN
1	Juego de uniforme: - Chaqueta o mameluco. - Gorro y mascarilla	Juego	38	Un juego al inicio, luego un juego cada dos meses.
2	Zapatos de seguridad	Par	38	Semestral
3	Lentes de seguridad	Unidad	2	Anual
4	Guantes de PVC	Par	200	Mensual

Fuente: Elaboración propia



*Figura 33.* Indumentaria de trabajo del personal de limpieza

Fuente: Elaboración propia

a) Actividades de mejora

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado al establecimiento se propone las siguientes actividades de mejora:

- Aplicación del proyecto del manejo de residuos sólidos como plan operativo de la institución.

- Ejecutarse la fase de segregaciones y de almacenaje del residuo de riesgo recogido en primer orden de las áreas de atención durante su origen, para medir su disminución. Reducir los residuos peligrosos del 100 % al 50 %.
- Gestionar y comprar los envases para el almacenaje primario, intermedio y central de residuos sólidos en los diversos ambientes de servicio del establecimiento de salud.
- Aumentar el volumen de desechos para reciclarse.
- Instruir al 100 % de los trabajadores del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura en la manipulación de los desechos de manera permanente.

## V. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo por finalidad fortalecer el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca Piura, con el fin de disminuir los riesgos sanitarios y ocupacionales en dicho establecimiento, siendo los residuos sólidos aquellos que se generan durante el proceso y las actividades de atención a pacientes, así como investigaciones médicas el cual se caracteriza por su contaminación con microorganismos que son un peligro potencial por contener agujas, gasas, algodones y desperdicios de comida. (Gómez, 2017), pues el manejo de estos residuos hospitalarios, es de gran importancia que previene y reduce la contaminación ambiental en los diversos contextos del centro hospitalario, como es el asunto de esta investigación.

Por tanto, una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el establecimiento de salud contribuyen a que los pacientes que acuden a ser atendidos en el mencionado nosocomio, se sientan en confianza, cómodos, respetados y a gusto dentro de este establecimiento, tal como lo menciona Maldonado (2019) en sus conclusiones en el cual afirma que tener en cuenta estos procedimientos traerá como consecuencia una influencia favorable en los pacientes, lo mismo que se observó en el establecimiento de salud donde se realizó la investigación.

Para evaluar, si en el establecimiento de salud I-4 de Huarmaca lleva a cabo una adecuada manipulación de los restos desechables vertidos en un hospital, se aplicó un diagnóstico al establecimiento en mención, dicho diagnóstico se basó en la aplicación de una encuesta al personal que labora en el establecimiento de salud, y también una ficha de verificación, dichas conclusiones arrojan la identificación de una real problemática con respecto al manejo de estos residuos sólidos en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura el cual no cuenta con ningún plan de acción ambiental ni el adecuado manejo de los residuos hospitalarios, el mismo que ocasionan serios daños al medio ambiente y a la vez afecta a la salud de la población que acuden al mencionado centro.



En base a la aplicación del diagnóstico y de la encuesta, se tuvo en cuenta la adecuada implementación de un mejor manejo y gestión de los residuos sólidos hospitalarios, el mismo que permitirá en el establecimiento de salud, la reducción y eliminación de probables agentes patógenos causantes de enfermedades, que surgen tras el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Ante esta situación, Quinto, Jaramillo y Cardona, (2013), mencionan que se expone a la salud de los pacientes, situaciones de un mal manejo de los residuos hospitalarios. Por otro lado, Rodríguez, Martínez y Cárdenas (2018) en su investigación confirman también esta observación añadiendo que a la par se propicia la sensibilización y compromiso de que los trabajadores sean alertados y pertinentes con el cuidado y conservación del medio ambiente.

La encuesta aplicada a 20 trabajadores del establecimiento de salud, reportan que el 60% desconocen sobre los residuos sólidos hospitalario y sus riesgos y peligrosidad que estos residuos poseen, asimismo, con respecto al manejo de estos residuos generados en el nosocomio, el 75% manifiesta su desconocimiento, mientras el 35% manifiesta conocer de este manejo de residuos. Sobre esta temática, se entiende que la caracterización de los residuos sólidos hospitalarios permitirá un diagnóstico anticipado de los residuos que se generan en el establecimiento y su diferenciación en tratamiento, Yance (2015) menciona tener en cuenta ello, lo cual contribuirá la manipulación adecuada de la misma por ende a la seguridad de los trabajadores.

Así mismo Vilela (2019) asegura que la caracterización de residuos también contribuye a la minimización de lesiones provocados por los mismos residuos, en especial por los residuos punzocortantes en los trabajadores como también en la población en general como indican sobre este referente, Quinto, Jaramillo y Cardona (2013). En base a ello, tras la aplicación de la encuesta se constató que más de la mitad de los encuestados, un 55% no fueron capacitados sobre el manejo de residuos sólidos según la norma técnica de salud 144MINSa/2018/DIGESA, aspecto que limita el adecuado manejo de estos residuos.

Ante esta realidad, las autoras de esta investigación realizaron capacitaciones sobre la segregación de residuos hospitalarios, lo que permitió como resultado la preparación del personal sobre el manejo de los residuos hospitalarios.

En la actividad de la segregación de los residuos hospitalarios, el 85% desconoce sobre el apropiado proceso y manejo de esta actividad, igualmente respecto a la generación de los residuos solo un 40% conocen el origen de ello y el 60% no conocen. Es importante el conocimiento del manejo de estos residuos por su peligrosidad e implicancia en el tema de la salud y contaminación a ello se añaden La investigación de Díaz et. al. (2019), que tuvo como objetivo establecer el conocimiento referido a desechos de hospitales en futuros enfermeros. Tuvo como resultado demostrar que gran parte de estudiantes conocen la clasificación de los desechos hospitalarios, pero una sección no tiene conocimiento de las fases de uso y descarte de estos desperdicios, ni pueden identificar los recipientes desechables de riesgo.

El estudio de Díaz et. al. (2019), coincide con la presente investigación, en la que las autoras luego del diagnóstico realizado en un establecimiento de salud sobre el manejo de residuos, se comprobó que hubo un mal manejo de los residuos durante la recolección de los mismos, por falta de un conocimiento de las normas técnicas por los responsables de la recolección de los residuos, lo cual es un riesgo de una posible contaminación tanto del área de generación como de los recolectores. Aspecto que se consideró en la propuesta de mejora, planteando que se deben realizar talleres de capacitación sobre esta temática.

Rodríguez, García y García (2016), quienes se propusieron revisar las características de la gestión ambiental en los sanatorios estatales para distinguir opciones de utilización del medio ambiente y rasgos por perfeccionar. Y las conclusiones a las que llegaron fue que determinaron que la perspectiva generalizada de la administración ambiental en los sanatorios concierne a la manipulación de desechos sólidos del hospital, pero desatienden otras actividades que ocasionan un efecto perjudicial en el entorno ambiental generando consumo de energía y agua, manipulación de alimentos y medicina, entre otros.

Es precisamente en el aspecto de desatención de ciertas actividades que tienen implicancia con el aspecto de la contaminación ambiental, la coincidencia de estas investigaciones, puesto que el mencionado descuido e inapropiada atención en áreas donde se manipula los residuos sólidos, genera un posible riesgo de contaminación, por tanto, se requiere considerar una adecuada gestión y manejo

de los residuos sólidos hospitalarios en el establecimiento de salud, razón por el que en base al diagnóstico realizado en ambas investigaciones se propone que los distintos centros de salud utilicen herramientas más amplias que tomen en consideración los distintos campos de impacto medioambiental de su acción.

Siendo la contaminación ambiental, una manifestación de ciertos elementos físicos, químicos y biológicos o una mezcla de ellos en ciertos ambientes del planeta, que alteran la seguridad ambiental, y el bienestar de los seres humanos, dichas alteraciones afectan la vida y limitan el uso normal de los recursos naturales y del medio ambiente, Bonilla, (2018), define que la contaminación ambiental se refiere a la presencia de componentes nocivos que degradan al medio ambiente entre otros daños ambientales. Para ello, se deben acondicionar los establecimientos con los instrumentos apropiados para el recojo, segregación y transporte de los mismos.

Cabe recalcar sobre el tema de implementación para el manejo de residuos hospitalarios, que las encuestas aplicadas reportan que el establecimiento de salud, no cumple en su plenitud con acondicionar el centro de atención con los respectivos recipientes y tachos para los desperdicios que se generan en dicho centro puesto que el 50% de los encuestados mencionan que si hay estos recipientes en sus respectivos espacios y rotulados y otro 50% dicen lo contrario. Asimismo, no cuenta con un ambiente adecuado para estos residuos, según el 65% de encuestados y los responsables del recojo de estos residuos no cuentan con la indumentaria adecuada según el 35% de los encuestados.

Con relación a esta temática, Sáez, Urdaneta y Joheni, (2014) exponen que, la manipulación de los residuos, está vinculada con la salud de las personas, dicha manipulación inapropiada, genera contaminación ambiental por medio de la propagación de males microbiológicos transmitidos por vectores alimentados y reproducidos de los desechos. Ello implica la aplicación de un plan de manejo ambiental para evitar estos riesgos y propagación de microorganismos y otros que atentan contra el sano ambiente y salud de las personas, los resultados de esta encuesta reportan que el 100% afirman que el centro de salubridad no cuenta con ese plan razón por la cual su personal (según el 85% de encuestados), no realiza el adecuadamente la manipulación de desecho.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El diagnóstico realizado permitió identificar la problemática respecto al manejo de residuos sólidos en el establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura, el mismo que no cuenta con ningún plan de acción ambiental para un manejo adecuado de sus residuos, generando así daños al medio ambiente y afectando a la salud de la población.
2. Con las capacitaciones sobre la segregación de residuos hospitalarios se obtuvo como resultado que el personal se informe sobre las clases y tipos de residuos que se generan dentro del establecimiento de salud I-4 Huarmaca, Piura, para así dar un buen uso de sus residuos dependiendo de su peligrosidad evitando accidentes o que se contaminen ya que esto es importante porque facilita el reaprovechamiento y valorización.
3. Mediante un plan de acción ambiental se podrá plantear y ejecutar de manera coherente y sostenible la minimización de los impactos ambientales asegurando el adecuado manejo de los residuos hospitalarios y que el personal conozca el plan implementado en dicho establecimiento.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que los establecimientos de salud, cuenten con un plan de acción ambiental que delinea las acciones de manejo de residuos sólidos hospitalarios, según las normas vigente de gestión de desechos sanitarios del Perú.
2. Se recomienda a los directivos de los establecimientos de salud, realicen permanentes capacitaciones con su personal, según las normas de gestión de desechos sanitarios, a fin de que realicen un adecuado manejo de los residuos sólidos.
3. Se recomienda a los directivos del establecimiento de salud I-4 Huarmaca – Piura, que apliquen la propuesta del plan de acción ambiental, a fin de mejorar el manejo de residuos sólidos y se reduzca la contaminación ambiental y riesgos de los mismos.
4. Se recomienda al establecimiento de salud de Huarmaca, reconsidere el aspecto de la segregación de los residuos sólidos y la disposición final del tratamiento de dichos residuos, a fin de mejorar el manejo de los residuos que implican estas áreas y reducir los riesgos de contaminación ambiental en el nosocomio.
5. Implementar el establecimiento de salud I-4 Huarmaca - Piura, con los implementos y establecimientos necesarios que permitan el adecuado y seguro manejo de los residuos sólidos generados en este establecimiento.

## REFERENCIAS

ARIZA, Andrea [et al]. Diagnóstico comunitario para manejo integral de residuos sólidos. Estudio de caso: Barrio Fredonia, Cartagena. *Revista Producción + Limpia* [en línea]. Agosto – diciembre 2020, v. 15, n.º 2. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/3022>

ISSN: 1909 - 0455

BONILLA, Laura. La Política Ambiental y El Ecosistema En El Perú, Lima. Tesis (Título de Abogado). Lima: Universidad Peruana de las Américas, Escuela Profesional de Derecho, 2018. 108 pp.

Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/480>

CARBONELLI, Noemi. Manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el servicio de enfermería, Hospital Regional Hermilio Valdizan de Huánuco, 2015. Tesis (Magister en Ciencias de la Salud). Huánuco: Universidad de Huánuco, Escuela de postgrado, 2016. 72 pp.

Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/658>

CASTELLS, Xavier. Reciclaje de residuos industriales: aplicación a la fabricación de materiales para la construcción [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2000 [fecha de consulta: 01 de marzo de 2021]. Capítulo 8. Valorización de residuos procedentes de grandes industrias.

Disponible en:

<https://books.google.es/books?id=oA7ndthNMYQC&lpg=PA242&ots=76y8BSRHb3&dq=Reciclaje%20de%20Residuos%20Industriales&lr&hl=es&pg=PR15#v=onepage&q=Reciclaje%20de%20Residuos%20Industriales&f=false>

ISBN: 9788479784379

CHILÓN, Graciela y ORTIZ, Cinthia. Eficiencia del manejo de residuos hospitalarios en la Clínica San Lorenzo S.R.L – Cajamarca 2017. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Facultad de Ingeniería, 2018. 158 pp.

Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/531>

Constitución Política Del Perú 1993. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 29 de diciembre de 1993.

Decreto Legislativo n.º 1278. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 24 de abril de 2017.

DÍAZ, Blanca [et al]. Conocimientos sobre residuos hospitalarios en estudiantes de enfermería. 2019. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* [en línea]. 2019, v. 38, n.º 4. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964256005>

ISSN: 0798 – 0264

DÍAZ, Flor y ROMERO, María. Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital Regional Docente las Mercedes. Chiclayo 2015. Tesis (Título de Licenciado en Administración Pública). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ciencias Empresariales, 2016. 136 pp.

Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/3085>

ELÍAS, Jhony. Hospitales de Piura tienen un inadecuado manejo de sus residuos sólidos [en línea]. *La República*. 27 de octubre de 2017. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/1137273-hospitales-de-piura-tienen-un-inadecuado-manejo-de-sus-residuos-solidos/>

FRAUME, Néstor. Abecedario ecológico. La más completa guía de términos ambientales [en línea]. Colombia: Ediciones Marcela Rodríguez-Aza [Fecha de consulta: 01 de enero de 2014]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=GpFGDwAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=GpFGDwAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)

ISBN: 978-958-8595-17-7.

FERNANDEZ, Carlos y Baptista Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. México: Sexta edición Roberto Hernández, 2014. Capitulo 10. Análisis de los datos cuantitativo. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp->

<content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista- Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0.

GÁRATE, Rudy. Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016. Tesis (Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad). Perú: Universidad César Vallejo, Escuela de Postgrado, 2017. 142 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/4439>

GOMEZ, Lesievich. Actitud sobre manejo de residuos sólidos en profesionales de enfermería en servicios de hospitalización en el centro de salud Carlos Showing Ferrari – Amarilis, 2015. Tesis (Licenciado en Enfermería). Huánuco: Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias de la Salud, 2017. 74 pp.

Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/615>

Ley General Del Ambiente n.º 28611. El congreso de la república, Lima, Perú, 15 de octubre de 2005.

Ley General De Salud n.º 26842. Minsa, Lima, Perú, 15 de julio de 1997.

MIRANDA, Josué. Modelo de gestión pública de tratamiento de residuos sólidos en establecimientos de red de salud Contumazá- Cajamarca. Tesis (Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad). Chiclayo: Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado, 2020. 92 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43278>

Norma Técnica de Salud n.º 144. MINSA/2018/DIGESA, Lima, Perú, 11 de diciembre de 2018.

Norma Técnica de Salud n.º 096- MINSA/DIGESA V01. Lima, Perú, 3 de julio de 2012.

OVALLE, Christian. Manejo de residuos sólidos peligrosos contaminados con hidrocarburos en Petroperú, refinería Conchán - Lurín 2017. Tesis (Maestro en Gestión Pública). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado, 2017. 105 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16084>



PALACIOS, Michelle, MASSA, Priscilla y MARTÍNEZ, Valentín. Cambio climático y contaminación ambiental como generadores de crisis alimentaria en la América andina: un análisis empírico para Ecuador. *Investigación Operacional* [en línea]. 2018, v. 39, n.º 2. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp/article/view/603>

ISSN: 2224 – 5405

PÉREZ, Jonny, IRAIZOZ, Ana y CHÁVEZ, Jesús. Manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por los centros veterinarios de la ciudad de Machala, Ecuador. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica* [en línea]. Enero – julio 2017, v. 20, n.º 39. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible

en

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/14172>

ISSN: 1682 – 3087

PAREDES, Genny. Gestión de manejo de residuos solidos hospitalarios en el centro de salud de Morales de junio a diciembre del 2014, Tarapoto. Tesis (Magister en salud pública). Tarapoto: Universidad Nacional De San Martin De Tarapoto, escuela de posgrado de la facultad de Ciencias de la Salud, 2014. 24 pp. Disponible en:

<http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2080/00-2-04375.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

QUINTO, Yulenny, JARAMILLO, Luz y CARDONA, Jaiberth. Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios, Chocó, Colombia, 2012. *Medicas UIS* [en línea]. Enero – abril 2013, v. 26. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0121-03192013000100002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0121-03192013000100002)

ISSN: 0121 – 0319

QUISPE, Cristian. Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud Ciudad Nueva del distrito de Ciudad Nueva – Tacna. Tesis (Título de Biólogo - Microbiólogo). Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ciencias, 2015. 124 pp.

Disponible en: <http://redi.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1928>

QUISPE, Margot. Diseño del sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios según la NTS 096-minsa/digesa en el centro de salud n° 03 Chalhuanca – Apurímac, 2016. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Apurímac: Universidad Tecnológica de los Andes, Facultad de Ingeniería, 2017. 204 pp.

Disponible en: <http://52.67.78.165/handle/utea/84>

RAMÍREZ, Santiago [et al]. Restauración en servicios hospitalarios [en línea]. España: Editorial Vértice, 2010 [fecha de consulta: 01 de marzo de 2021]. Capítulo 4. Objetivos de los servicios de restauración en los centros hospitalarios.

Disponible en: [https://books.google.es/books?id=ZXYKMVDU\\_RcC&lpg=PA1&ots=YkdEObUDs&dq=Restauraci%C3%B3n%20de%20servicios%20hospitalarios&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=Restauraci%C3%B3n%20de%20servicios%20hospitalarios&f=false](https://books.google.es/books?id=ZXYKMVDU_RcC&lpg=PA1&ots=YkdEObUDs&dq=Restauraci%C3%B3n%20de%20servicios%20hospitalarios&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=Restauraci%C3%B3n%20de%20servicios%20hospitalarios&f=false)

ISBN: 9788492533756

RIVERA, Maribel. Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según norma técnica del MINSA - DGSP, I semestre, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ingeniería, 2018. 131 pp.

Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/391>

Resolución Ministerial n.º 1295-2018-MINSA. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de diciembre de 2018.

RODRÍGUEZ, Diana, MARTÍNEZ, Paola y CÁRDENAS, José. El impacto ambiental por parte de los servicios de salud en el manejo de los residuos hospitalarios. *Línea de Vida* [en línea]. Julio 2018, v. 6. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Kk/article/view/758>

ISSN: 2357 - 4704

RODRÍGUEZ, Juan, GARCÍA, César y GARCÍA, María. Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina* [en línea]. Octubre – diciembre 2016, v. 64, n.º 4. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112016000400621](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112016000400621)

ISSN: 0120 – 0011

RODRÍGUEZ, Juan, GARCÍA, César y ZAFRA, Carlos. Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015. *Revista de la Facultad de Medicina* [en línea]. Octubre – diciembre 2016, v. 64, n.º 4. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112016000400625](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112016000400625)

ISSN: 0120 – 0011

SÁEZ, Alejandrina y URDANETA, Joheni. Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia* [en línea]. Septiembre – diciembre 2014, v. 20, n.º 3. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>

ISSN: 1315 – 8856

SANTISTEBAN, Nelson. Evaluación del manejo de los residuos sólidos en el Hospital I El Buen Samaritano de Bagua Grande – Amazonas, 2014. *UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura* [en línea]. Julio – agosto 2016, v. 5, n.º 2. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/5217/521754663003/>

ISSN: 2414 – 8695

SORIANO, Alexandra. Aplicación de las pautas generales del manejo de residuos sólidos hospitalarios y su influencia en el riesgo para la salud de la población en el Hospital Dos de Mayo - 2014 al 2015. Tesis (Maestra en Ingeniería Ambiental). Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Escuela Universitaria de Posgrado, 2019. 115 pp.

Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3498>

TELLO, Lizette y DÍAZ, Jean. Análisis de la contaminación ambiental usando técnicas de teledetección y análisis de componentes principales. *TecnoLógicas* [en línea]. Enero – marzo 2021, v. 24, n.º 50. [Fecha de consulta: 01 de marzo de 2021].

Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-77992021000100022](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992021000100022)

ISSN: 2256 – 5337

VILCA, Aurea. Influencia de un programa de capacitación en la gestión y manejo de residuos sólidos en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas del Norte 2013 - 2014. Tesis (Doctora en Ciencias Ambientales). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2014. 87 pp.

Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/4995>

VILELA, Luis. Gestión de los residuos sólidos en los establecimientos de salud de San Marcos y Cajabamba. Tesis (Doctor en Ciencias). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Escuela de Posgrado, 2019. 114 pp.

Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3292>

YANCE, Cristian. Plan de manejo de residuos sólidos en el hospital departamental de Huancavelica. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2015. 175 pp.

Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1892>

ZARPAN, Arnulfo y CARO, Pepe. Gestión de residuos solidos para disminuir la contaminación ambiental en la Institución Educativa N ° 10641. Munana-Cajamarca, 2018. Tesis (Maestro En Gestión Pública). Perú: Universidad Cesar Vallejo, facultad de ciencias empresariales, 2018. 29 pp. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25260/zarpan\\_fa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25260/zarpan_fa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### Anexo 1: Instrumento de recolección de datos

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO PÚBLICOS Y PRIVADOS (de aplicación por UPS / departamentos / servicios / áreas)

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HUARMACA, PIURA

SERVICIO / DEPARTAMENTO / UPS:

Fecha:

N° ITEM	ETAPAS DE MANEJO PARA MEJORAMIENTO	Observación		
		Si cumple 3	Parcialmente cumple 2	No cumple 1
1	ACONDICIONAMIENTO			
1.1	El servicio cuenta con el tipo y la cantidad de recipientes, los mismos que contienen bolsas de colores según el tipo de residuos a eliminar (residuo común: negro, biocontaminado: rojo, residuo especial: bolsa amarilla). Dicha bolsa debe estar doblada hacia el exterior recubriendo los bordes del recipiente.			NO
1.2	Para el material punzocortante se cuenta con recipiente (s) rígido(s) especial(es) el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee o caiga y se ubica cerca a la fuente de generación.	SI		
2	SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO			
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase con un mínimo de manipulación y utilizan el recipiente hasta las dos terceras partes de su capacidad.			NO
2.2	Otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se empacan en papeles o cajas debidamente sellados.			NO
3	ALMACENAMIENTO INTERMEDIO			
3.1	Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y los residuos embozados provenientes de los diferentes servicios se depositan en recipientes acondicionados para tal fin, los mismos que se mantienen debidamente tapados, y la puerta cerrada.			NO
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.	SI		
4	TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN INTERNA			
4.1	El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o cuando el recipiente está lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.			NO
4.2	El personal de limpieza tiene y hace uso del equipo de protección personal respectivo: Ropa de trabajo, guantes, mascarilla de tela y calzado antideslizante.	SI		

4.3	Las bolsas cerradas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo.	SI	
4.4	El transporte de los residuos se realiza por las rutas y horarios establecidos.	SI	
4.5	Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecido SIN DESTINARLO para otros usos.		NO
4.6	En caso de contar con ascensores, el uso de estos es exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido y son desinfectados después de su uso.		NO
4.7	El personal de limpieza se asegura que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa nueva respectiva para su uso posterior.	SI	
5	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>		
5.1	El establecimiento de salud cuenta con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos y acorde con las especificaciones técnicas.		NO
5.2	En el almacén final, los residuos se ubican de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto y acondicionado para cada clase (biocontaminados, común y especial).		NO
5.3	Los residuos sólidos permanecen en el almacén final por un período de tiempo no mayor de 24 horas. Luego de la evacuación de residuos se limpia y desinfecta el almacén.	SI	
6	<b>TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
6.1	Los procedimientos de tratamiento de los residuos se realizan de acuerdo a lo establecido por el proveedor del equipo (autoclave, horno microondas, incinerador).		NO
6.2	Los trabajadores que realizan el tratamiento de los residuos, tienen las competencias técnicas para realizar este trabajo cuentan y usan el equipo de protección personal: Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, respiradores.		NO
6.3	En el área de tratamiento existen: cartel con el procedimiento de operación y señalización de seguridad.		NO
6.4	El transporte de las bolsas de los residuos del almacenamiento final al área de tratamiento se realiza con coches de transporte a fin de evitar el contacto con el cuerpo, así como para no arrastrarlas por el piso a las bolsas.		NO
6.5	Los operadores de los equipos de tratamiento verifican que se mantengan los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen de llenado, tiempo de tratamiento, etc.) en los niveles establecidos		NO

Fuente: Adaptado de la Norma Técnica "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación N.º 144-MINSA/2018/DIGESA R.M. N.º 1295-2018/MINSA, del 13-12-2018.

**Anexo 2:** Encuesta

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfBr3\\_LJtO8BEcTjyxYP5yNlo-QYdOjyQ9esmWG-tNC\\_a8fXA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfBr3_LJtO8BEcTjyxYP5yNlo-QYdOjyQ9esmWG-tNC_a8fXA/viewform?usp=sf_link)