U N I V E R S I D A D N A C I O N A L D E U C A Y A L I

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO BIOCONTAMINADOS EN LAS ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL AMAZÓNICO DE YARINACOCHA, REGIÓN UCAYALI

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

BRYAN CESPEDES GUEVARA

DENIS ABEL RODRÍGUEZ MEGO

Pucallpa – Perú

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE APROBACION DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 234 /2025-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa a las 11:00 a.m. del día 19 de junio del 2025, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, siendo designados con Memo Múltiple N.º 033-2025-UNU-FCFyA-CGyT conformado por:

Dr. Carlos Enrique Fachin Mattos	Presidente
Ing. Letty Leonor Sandoval Mendoza	Miembro
Dra. Julissa Katy Bautista Valencia	Miembro

Se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis denominada: **"Evaluación de la Gestión y Propuesta de un programa de Manejo de Residuos Sólidos Biocontaminados en las Áreas Criticas del Hospital Amazónico de Yarinacocha, Region Ucayali"**, presentado por los **Bach. Cespedes Guevara Bryan y Bach. Rodriguez Mego, Denis Abel, asesorado por la M.Sc. Jenny Paola Zeña Rubio.** Habiendo finalizado la sustentación se procedió a la formulación de preguntas por el Jurado Evaluador, las que fueron absueltas por los sustentantes; en consecuencia, la tesis fue **APROBADO POR UNANIMIDAD** y recomendando levantar las observaciones indicadas, quedando expedito para el otorgamiento del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**. Siendo las 12:40 a.m. horas del mismo día se da por concluido el acto académico, firmando los miembros en señal de conformidad.

Dr. Carlos Enrique Fachin Mattos
Presidente

Dra. Julissa Katy Bautista Valencia
Miembro

Ing. M. Sc. Letty L. Sandoval Mendoza
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

Esta tesis fue sometida para su aprobación ante el jurado de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, de la Universidad Nacional de Ucayali, integrado por los siguientes docentes:

DR. CARLOS ENRIQUE FACHIN MATTOS
PRESIDENTE

DRA. JULISSA KATY BAUTISTA VALENCIA
PRIMER MIEMBRO

M.Sc. LETTY LEONOR SANDOVAL MENDOZA
SEGUNDO MIEMBRO

M.Sc. JENNY PAOLA ZEÑA RUBIO
ASESOR

Bach. DENIS ABEL RODRIGUEZ MEGO
TESISTA

Bach. BRYAN CESPEDES GUEVARA
TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

N° V/268-2025.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS EN LAS ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL AMAZÓNICO DE YARINACOCHA, REGIÓN UCAYALI"

Autor(es)	:	CESPEDES GUEVARA, BRYAN
		RODRÍGUEZ MEGO, DENIS ABEL
Facultad	:	CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
Escuela	:	ING. AMBIENTAL
Asesor(a)	:	M.Sc. JENNY PAOLA ZEÑA RUBIO

Presenta un **porcentaje de similitud de 7%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO.

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 27/05/2025

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Bryan Cespedes Guevara

Autor de la tesis titulada: Evaluación de la gestión y propuesta de un programa de manejo de residuos sólidos bioontaminados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali

Sustentada el año: 2025

Asesor(a): Ing. Msc. Jenny Paola Zeña Rubio

Facultad: Ciencias Forestales y Ambientales

Escuela Profesional: Ingeniería Ambiental

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 26/06/2025

Email: bryx.96@gmail.com Firma:

Teléfono: 937 529 392 DNI: 71238371

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Denis Abel Rodriguez Rego

Autor de la tesis titulada: Evaluación de la Gestión y Propuesta de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Biocontaminados en las Areas criticas del Hospital Amazónico de Yarina Cocha, Region Ucayali

Sustentada el año 2025

Asesor(a): M.Sc. Tommy Paul Zeña Rubio

Facultad: Ciencias Forestales y Ambientales

Escuela Profesional: Ingeniería Ambiental

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 19 / 05 / 2025

Email: Denis_Abel1993@hotmail.com Firma:

Teléfono: 950804487 DNI: 70749097

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A nuestros padres, por su amor incondicional y apoyo constante, que han sido nuestra mayor fuente de inspiración y fortaleza en cada paso de este viaje académico, a nuestros amigos, por su comprensión y por estar siempre ahí para ofrecer una mano amiga y palabras de aliento en los momentos más desafiante para nosotros.

Yo, Bryan en especial a mi madre por su empuje constante a superarme siempre y en especial a su infinita perseverancia para conmigo, así mismo mi agradecimiento eterno por haber sido cuna madre excepcional y haberme brindado todo aquello que me permitió ser el hijo, hombre y profesional que ahora soy.

Yo, Denis dedico este trabajo de investigación a mi madre, cuyo amor incondicional, sabiduría y apoyo constante han sido el pilar de mi vida y mi mayor inspiración. Gracias por tu paciencia, tus sacrificios y por siempre creer en mí, incluso en los momentos más difíciles. Este logro es tan tuyo como mío; a Annie Ríos Noriega por ser mi fuente constante de motivación, apoyo, tu paciencia y comprensión han iluminado mi camino y me han dado fuerzas para superar los retos más grandes, este logro es también un reflejo de nuestro esfuerzo y compromiso mutuo.

Y a todos aquellos que creyeron en nosotros y en este proyecto, su confianza ha sido un motor esencial en la culminación de esta tesis, especialmente, a cada uno de nosotros, por el compromiso, la dedicación y el trabajo en equipo que han hecho posible la culminación de este proyecto.

Gracias a todos ustedes por ser parte de este logro compartido.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar queremos agradecer a Dios por darnos la determinación y la perseverancia necesarias para superar los obstáculos y completar este proyecto, su sabiduría y su paz han sido nuestro refugio en cada etapa del proceso, y sin su apoyo, este logro no habría sido posible, con fe y gratitud, nos sentimos verdaderamente bendecidos por haber contado con su guía y protección durante cada fase de esta investigación; Este trabajo es un testimonio de su gracia y un reflejo de la fuerza que nos ha brindado.

Así mismo, queremos agradecer a nuestra asesora Msc. Ing. Jenny Paola Zeña Rubio por su invaluable tiempo, orientación y apoyo durante todo el proceso, sus conocimientos, paciencia y dedicación han sido esenciales para guiarnos y ayudarnos a superar los desafíos que surgieron a lo largo del camino, sin su compromiso y excelencia, este trabajo no habría sido posible.

De igual manera un reconocimiento especial al Ing. Fermín Campos Solorzano, quien, lamentablemente, ya no está con nosotros. Su partida ha dejado un vacío inmenso en nuestras vidas y en el campo académico, pero su legado y su impacto perduran en cada paso de este proyecto, le agradecemos por su incansable dedicación, orientación y apoyo durante el desarrollo de esta tesis, su expertise, su paciencia y su compromiso no solo enriquecieron nuestro trabajo, sino que también dejaron una marca indeleble en nuestra formación profesional y personal. Cada consejo, cada sugerencia y cada momento compartido han sido

invaluables, y su influencia sigue presente en cada página de este trabajo;
La pasión y el rigor con los que abordaba la investigación y la enseñanza siguen siendo una fuente de inspiración para nosotros, aunque su ausencia es profundamente sentida, nos consuela saber que su legado continúa vivo a través de los proyectos y las vidas que tocó.

A nuestros padres, por su amor incondicional, aliento constante y sacrificios. Su apoyo emocional y práctico han sido nuestra mayor fortaleza. Gracias por creer en nosotros y por ser nuestra mayor fuente de inspiración y motivación.

A todos los catedráticos y profesionales que compartieron sus conocimiento y experiencias durante el desarrollo de esta investigación. Sus enseñanzas han sido valiosas y han enriquecido significativamente nuestra comprensión del tema tratado.

A la Universidad nacional de Ucayali y al Hospital Amazónico de Yarinacocha, por proporcionar los recursos y el entorno necesarios para llevar a cabo este estudio. Sin su colaboración y apoyo, este proyecto no hubiera sido posible.

Finalmente, a todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron al éxito de este trabajo, les agradecemos profundamente, cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada momento compartido han sido una parte importante de este logro.

Esta investigación es el resultado de un esfuerzo colectivo, y estamos profundamente agradecidos por cada persona que ha sido parte de este viaje. A todos ustedes, muchas gracias

ÍNDICE GENERAL.

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°.....ii

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS.....iii

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA ANTIPLAGIÓ URKIND.....v

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO.....vi

DEDICATORIA vii

AGRADECIMIENTO.....viii

ÍNDICE GENERAL. x

ÍNDICE DE TABLAS xiv

ÍNDICE DE IMAGEN xv

RESUMEN xvi

INTRODUCCIÓN.....xvii

CAPITULO I 19

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19

1.1 Formulación del problema..... 21

- **Problema General 21**
- **Problema específico.....21**

Objetivos de la investigación 22

- **Objetivo general. 22**

- **Objetivos específicos. 22**

CAPITULO II.....23

MARCO TEÓRICO.....23

2.1. Antecedentes 23

2.1.1. Antecedentes internacionales 23

2.1.2. Antecedentes nacionales.....25

2.1.3. Antecedentes locales 28

2.2. Base teórica 30

2.2.1 Programa de manejo para residuos sólidos biocontaminados 30

2.3.2 Gestión integral de los residuos sólidos 30

2.3.1 Residuos generados en los establecimientos de salud (EESS) servicios médicos de apoyo (SMA) y centros de investigación (CI) 30

2.3.1.1 Residuos sólidos hospitalarios 31

2.3.1.2 Clasificación de los residuos sólidos de EESS, SMA y CI 31

Fuente: (MINSA, 2018). 36

2.3.4 Manejo de residuos sólidos generados durante la atención en el domicilio de pacientes con Covid-19.....63

2.3.5 Tratamiento de los residuos sólidos 63

2.3.5.1 Tipo de tratamiento de los residuos sólidos peligrosos de EESS, SMA y CI 64

2.3. Definición de Términos Básicos 71

CAPITULO III 73

METODOLOGÍA **73**

3.1.Método de investigación. **73**

3.2.Población y muestra **73**

3.2.1.Población **73**

3.2.2.Muestra **73**

3.3.Técnicas e instrumentos para recolección de datos **74**

3.3.1.Técnicas **74**

3.3.2.Instrumentos **75**

3.4.Procesamiento para recolección de datos. **76**

3.4.1 Adquisición de los materiales, equipos, herramientas e insumos **76**

3.4.1.1 Materiales **76**

3.4.2 Selección del área y acondicionamiento del lugar de trabajo **77**

3.4.3 Caracterización física de los residuos biocontaminados **77**

3.5.4 Diagnosticar la gestión y manejos de los residuos sólidos biocontaminados . **79**

3.5.5 Formulación del programa de manejo de residuos biocontaminados **81**

3.5.6 Análisis e interpretación de los resultados **83**

3.5.Tratamiento de datos. **83**

CAPITULO IV **85**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN **85**

4.1 Resultados **85**

Programa de manejo de RR. SS especiales, comunes y biocontaminados para el hospital amazónico de Yarinacocha.....96

18. Plan de contingencia.....119

CAPITULO V 126

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 126

5.1. Conclusiones..... 126

5.2 Recomendaciones..... 127

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 129

ANEXO: 135

Figura 4 Anexo 3 Ficha de cacracterización de RR. SS..... 136

Figura 5 Anexo 4 Ejemplos de caracterización de RR. SS 137

Generación de residuos y cálculo de generación 138

Figura 7 Llenado de ficha de caracterización de RR. SS..... 139

Figura 8 Llenado de ficha de RR. SS Anexo 2 139

Figura 9 Ficha de verificación de cumplimiento de la gestión de RR. SS 140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Especificaciones Técnicas para los Recipientes para residuos sólidos: comunes, biocontaminados y especiales..... 32

Tabla 2 Especificaciones Técnicas para las bolsas para revestimiento en la etapa de almacenamiento 34

Tabla 3 Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes biocontaminados 35

Tabla 4 Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes químicos-citostáticos 35

Tabla 5 Cálculo del volumen promedio de residuos 79

Tabla 6 Operacionalización de variables 84

Tabla 7 Caracterización de los residuos sólidos biocontaminados del hospital amazónico de Yarinacocha. 85

Tabla 8 Componentes de la gestión de los RR. SS..... 90

Tabla 9 caracterización de RR. SS promedio 90

Tabla 10 Volumen generado..... 92

Tabla 11 Estimación de tasa de generación……99

Tabla 12 Promedio de generación de residuos por año……99

Tabla 13 Seguridad y salud en el trabajo……115

Tabla 14 Cronograma de capacitación…….119

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Diagrama de analisis de informacion 81

Figura 2 Coche de transporte interno de residuos……105

Figura 3 Señalización de ruta de transporte de RR. SS……105

Figura 4 Anexo 3 Ficha de cacracterización de RR. SS 136

Figura 5 Anexo 4 Ejemplos de caracterización de RR. SS 137

Figura 6 Generación de residuos y cálculo de generación 138

Figura 7 Llenado de ficha de caracterización de RR. SS 139

Figura 8 Llenado de ficha de RR. SS Anexo 2 139

Figura 9 Ficha de verificación de cumplimiento de la gestión de RR. SS 140

Figura 10 Sector en estudio 144

Figura 11 Señalización de ruta de transporte interno de RR. SS 145

Figura 12 Recolección de RR. SS 145

Figura 13 Almacenamiento central, acopio final 146

Figura 14 Personal EPS en el centro de acopio de RR. SS 146

Figura 15 Tachos de segregación de RR. SS según área 147

Figura 16 EPS recolectando los RR. SS segregados 147

Figura 17 Pesaje y transporte de RR. SS segregados 148

RESUMEN

El manejo adecuado de los residuos sólidos biocontaminados (RSB) en el Hospital Amazónico de Yarinacocha (HAY) es esencial para salvaguardar la salud pública y proteger el medio ambiente. Un programa efectivo destinado a la gestión de estos residuos debe abarcar todas las etapas, incluyendo la generación, clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento final. En el Hospital, se produce una cantidad considerable de RSB, cuya inadecuada gestión puede ocasionar problemas de salubridad. El objetivo de esta investigación fue evaluar la gestión actual de estos residuos y proponer un programa de manejo específico para los biocontaminados generados en las áreas críticas del HAY. Utilizando un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo (Hugo, 2000), que incluyó la caracterización de los residuos biocontaminados y un diagnóstico del manejo integral, con el fin de formular un programa adecuado para su gestión. Los resultados revelaron que el HAY genera anualmente residuos sólidos por un volumen aproximado de 16,954. 7 litros y 65,057. 5 kg. Sin embargo, se identificaron deficiencias, como un presupuesto anual limitado que dificulta una gestión óptima de los RSB. Esta información fue fundamental para la elaboración del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios para el centro. Se constató una deficiente gestión de los residuos sólidos biocontaminados en HAY, se procedió a diseñar un programa específico para su manejo, teniendo en cuenta que actualmente el hospital no dispone de espacios exclusivos para el almacenamiento intermedio, ya que ninguna unidad, servicio o departamento supera los 150 litros diarios según la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA.

Palabras Clave: biocontaminados, Yarinacocha, hospital, residuos sólidos.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos hospitalarios se refieren a sustancias y materiales, tanto sólidos como líquidos, que son subproductos del funcionamiento de instituciones de salud como hospitales, clínicas y centros médicos. Cuando estos residuos no se manejan adecuadamente, pueden acarrear graves consecuencias para el medio ambiente, así como la propagación de enfermedades, infecciones y accidentes laborales para el personal de salud. Además, esto puede resultar en sanciones para las instituciones de salud por parte de los organismos reguladores.

En Perú, la gestión de residuos sólidos hospitalarios ha sido históricamente relegada a un segundo plano debido a factores sociales, políticos y culturales. Su tratamiento se considera más un cumplimiento de normativas que una prioridad, lo que ha llevado a pasar por alto aspectos cruciales en su manejo y disposición. Esta falta de atención ha impedido la mejora continua en la gestión de estos residuos, poniendo en riesgo la salud del personal hospitalario, de la comunidad y del ecosistema en general.

En las áreas críticas del Hospital Amazónico de Yarinacocha, situado en la región de Ucayali, se generan grandes cantidades de residuos sólidos biocontaminados (RSB). Si no se gestionan de manera adecuada, estos pueden representar un riesgo considerable. Por lo tanto, la investigación se propuso establecer cómo se gestiona y cuál sería un programa adecuado para el manejo de estos residuos en el hospital mencionando. Así, el objetivo fue evaluar la gestión actual y proponer un programa de manejo para los residuos biocontaminados generados en las áreas críticas de esta institución.

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Amazónico de Yarinacocha, examinando las diferentes fases de la gestión de residuos: desde su generación, acondicionamiento inicial, recolección y transporte, hasta el almacenamiento y tratamiento final. Para ello, se realizó un análisis físico de los residuos, con el fin de obtener datos reales que permitieran diseñar un manejo adecuado según el estricto procedimiento establecido en la norma NTS 144-MINSA-2018-DIGESA.

Los resultados revelaron que el hospital genera anualmente aproximadamente 16,954. 7 litros y 65,057. 5 kg de residuos sólidos biocontaminados. Sin embargo, se identificó la limitación de un presupuesto anual insuficiente para garantizar una gestión óptima de estos residuos, información que ha sido fundamental para elaborar un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios para esta institución.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica los desechos sanitarios en diversas categorías. En los entornos donde se llevan a cabo tareas de limpieza, los trabajadores de las instituciones que habitualmente gestionan residuos hospitalarios peligrosos se enfrentan a riesgos constantes debido a la manipulación inapropiada de estos materiales, a pesar de contar con un plan de gestión de residuos y un sistema de seguridad y salud laboral establecido (OMS, Salud sin daño, 2018).

A nivel internacional, el problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos es alarmante. Esto se debe a la incorrecta disposición y gestión de estos desechos, que en muchos casos terminan en cuerpos de agua superficial, donde son vertidos sin tratamiento previo.

Un estudio realizado en un hospital de Lima, Perú, revela que la inadecuada gestión ambiental se atribuye a deficiencias en múltiples áreas clave, tales como la política ambiental de la institución, el manejo de residuos sólidos hospitalarios, así como el acondicionamiento, la segregación, el almacenamiento primario e intermedio, el transporte interno, el almacenamiento final, el tratamiento, la recolección externa y la capacitación del personal. Se observó que la institución hacía uso de un contenedor destinado a residuos biológicos (bolsa roja) para residuos comunes, lo que pone de manifiesto una inadecuada segregación. Además, el área asignada para el almacenamiento intermedio no cumplía con las normativas vigentes, los contenedores carecían del acondicionamiento necesario (como la ausencia de bolsas) y los desechos se depositaban sin protección. El espacio destinado al

almacenamiento final contaba con paredes de triplay, que no son lavables y representan un grave riesgo de contaminación. También se notaron bolsas de colores que no se utilizaban conforme al código establecido para los residuos (Cifuentes, 2018).

En los últimos años, la gestión de los residuos hospitalarios ha cobrado una creciente relevancia e interés, dado que se considera una herramienta esencial para garantizar la seguridad sanitaria y ambiental. Esto comienza en la fuente de generación y se extiende a diversas áreas de la institución, con el objetivo de asegurar que los residuos lleguen a su destino final fuera del establecimiento, donde se les pueda proporcionar un tratamiento o eliminación adecuada.

El Hospital HAY no es ajeno a esta problemática, pues enfrenta un mal manejo de sus residuos sólidos biocontaminados, un presupuesto limitado y prácticas inadecuadas aún presentes. Por esta razón, se consideró vital llevar a cabo esta investigación.

Con este propósito, se llevó a cabo un estudio de caracterización física de los residuos sólidos biocontaminados, con el fin de obtener datos precisos y diseñar un manejo adecuado de estos residuos, siguiendo estrictamente el procedimiento establecido en la NTS 144-MINSA-2018-DIGESA.

El propósito de este estudio fue evaluar la gestión de residuos biocontaminados y proponer un programa de manejo para estos desechos, específicamente en las áreas críticas del Hospital Amazónico de Yarinacocha, ubicado en la región de Ucayali.

Los beneficiarios directos de los resultados de esta investigación son, en primer lugar, las áreas críticas del Hospital, donde se logrará reducir los focos infecciosos. Además, la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) también aprovechará los hallazgos del estudio para utilizarlo en sus funciones, en beneficio de la población.

1.1 Formulación del problema

• Problema general

¿Cuál es la gestión y propuesta del programa de manejo para residuos biocontaminados generados en las áreas críticas del Hospital Amazónico de Yarinacocha, región Ucayali?

• Problemas específicos

- ¿Cuál es la caracterización de los residuos biocontaminados generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali?
- ¿Cómo es la gestión y el manejo integral de los residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali?
- ¿Cuál es el programa que se adapta al manejo integral de residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali?

Objetivos de la investigación

- **Objetivo general**

  Evaluar la gestión y proponer un programa de manejo para residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.

- **Objetivos específicos**

  - Determinar la caracterización, de los residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.
  - Diagnosticar la gestión y el manejo integral de los residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.
  - Elaborar un programa que se adapte al manejo integral de residuos biocontaminados, generados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Haque, Uddin, Sayem y Mohib (2020) señalaron que la pandemia de COVID-19 y la consiguiente situación de confinamiento han tenido efectos tanto positivos como negativos en el ámbito medioambiental. La necesidad de permanecer en casa, tanto para la población general como para los afectados por el virus, ha llevado a una generación diaria de aproximadamente 3,40 kg de desechos peligrosos por cada persona contagiada. En países como China, se ha observado un aumento drástico en la producción de estos residuos, alcanzando un incremento de alrededor del 600% en la provincia de Hubei. La revisión actual proporciona estimaciones sobre la generación de desechos a nivel nacional, basándose en el número de casos infectados en diversos países seleccionados. A pesar de los desafíos derivados de la ineficaz gestión de residuos que se ha evidenciado durante esta crisis sanitaria, se discuten enfoques recomendados que buscan mejorar el servicio de gestión de residuos y las implicaciones futuras para el manejo de estos, teniendo en cuenta la situación de los trabajadores del sector.

Nzeadibe y Ejike (2020) enfatizan que la gestión de residuos sólidos (SWM) es un servicio vital de salud pública, cuya importancia suele ser subestimada. La aparición y propagación del nuevo coronavirus (Covid-19) ha provocado transformaciones drásticas en todos los sectores de la sociedad nigeriana, incluido el sistema de gestión de residuos sólidos, donde los actores formales e informales a menudo coexisten en una relación tensa. Este artículo examina

cómo la pandemia de Covid-19 ha afectado a Nigeria, identifica las lagunas políticas en la gobernanza de residuos sólidos y establece conexiones entre el Covid-19 y la SWM, con el objetivo de promover una gobernanza inclusiva y políticas sostenibles en la gestión de residuos en el país. Se sostiene que el reconocimiento de la economía informal es un paso crucial para desarrollar una política de gestión de residuos que involucre a todas las partes interesadas.

Por su parte, Seung (2020) indica que, con la rápida propagación de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), ha aumentado considerablemente el uso de equipos de protección personal (EPP), incluyendo mascarillas y trajes de protección. Este EPP, utilizado en entornos hospitalarios, puede contribuir a infecciones indirectas por COVID-19. Por ello, se ha subrayado la importancia crítica de gestionar adecuadamente el EPP usado para prevenir la propagación del virus. A partir de experiencias previas con otras enfermedades infecciosas, como el síndrome respiratorio agudo severo, el síndrome respiratorio de Oriente Medio y el virus del Ébola en Corea del Sur, se ha desarrollado un método seguro para la gestión de residuos relacionados con enfermedades infecciosas. Además, en lo que respecta a los desechos generados por la COVID-19, el Ministerio de Medio Ambiente de Corea del Sur ha propuesto medidas especiales para fortalecer la gestión de estos residuos, basándose en principios como la sostenibilidad, la transparencia y la seguridad. Según Tsai (2021), la gestión de desechos médicos en Taiwán es un tema de gran relevancia, dado los altos riesgos que representa tanto para el medio ambiente como para la salud de las personas. La tasa de aumento de estos desechos ha estado en línea con el crecimiento de los servicios hospitalarios. Al clasificar los residuos según los códigos reportados, se observa que los residuos

de tipo C (infecciosos) constituyen aproximadamente el 89% del total, reflejando un incremento anual del 4,14% durante el mismo periodo.

En 2019, el manejo de residuos médicos se enfocó principalmente en el tratamiento encargado (80,18%), seguido por el reciclaje (18,53%) y el autotratamiento (1,29%). Es importante destacar que la reducción de los servicios médicos hospitalarios durante la pandemia de COVID-19 debe ser contrarrestada por el aumento en la generación de desechos médicos provenientes de la atención sanitaria. Para asegurar la eliminación segura y efectiva del virus COVID-19, todos los residuos generados en las instalaciones de salud deben ser tratados en plantas de incineración adecuadas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Yakov et al. (2023) en su tesis titulada "Gestión de manejo de residuos sólidos hospitalarios y conciencia ambiental post Covid-19 en un hospital nacional en Lima, 2023", se propone como objetivo general determinar la influencia del manejo de residuos sólidos hospitalarios (RSH) en la conciencia ambiental post Covid-19 en dicho hospital. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, básico y correlacional-causal, además de un corte transversal. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó la técnica de encuesta y como instrumento, un cuestionario. La muestra estuvo compuesta por 159 enfermeras de un hospital nacional de Lima. Los datos fueron procesados a través de gráficas para describir la percepción y los resultados obtenidos se analizaron mediante un análisis inferencial que arrojó un valor de chi-cuadrado de Pearson de 73,160, con 2 grados de libertad y un valor p de 0. 000.

En su investigación titulada "Gestión de residuos sólidos hospitalarios y salud ambiental en los centros hospitalarios", Vega et al. (2022) destacan la preocupación global que genera la generación de desechos en estos centros, ya que contribuye a un deterioro de la salud ambiental. A menudo, la gestión de estos residuos se considera deficiente y no recibe la atención necesaria por parte de las autoridades, lo que agrava la situación. El objetivo del estudio es determinar la relación entre la gestión de residuos sólidos hospitalarios y la salud ambiental en los centros de salud. Para ello, se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica de diversos artículos. La metodología empleada fue cualitativa, descriptiva, correlacional, sistémica, analítica e hipotética – deductiva. Entre las conclusiones más relevantes, se señala que los desechos hospitalarios son altamente peligrosos debido a su potencial de contaminación, lo cual representa un riesgo tanto para la salud humana como para el medio ambiente. Es esencial manipular estos residuos de forma adecuada, utilizando el equipo de protección personal (EPP), para minimizar los riesgos laborales y ambientales, dado que ambos aspectos están interrelacionados. Por lo tanto, una adecuada gestión de los residuos no solo busca reducir su generación, sino que también es fundamental para mitigar el impacto en la salud ambiental, asegurando así un manejo sostenible y apropiado de los desechos.

Según Santisteban, Santisteban, Llashag y Arrasco (2020), la gestión de los desechos hospitalarios presenta múltiples inconvenientes, que van desde la elevada cantidad de residuos generados hasta su inadecuada disposición final. En su estudio, se evaluaron los índices de generación y de disposición de residuos en un hospital de primer nivel de atención en la región de Amazonas durante el período de 2017 a 2018. El estudio, de diseño no experimental,

descriptivo y transversal, se sustentó en la información estadística recopilada en el hospital. Los datos fueron analizados en tres grupos, considerando la funcionalidad de los servicios. Para medir la generación de residuos, se utilizaron como indicadores los kilogramos por cama y por paciente por día, además de calcular la distribución porcentual según el tipo de residuo y su disposición final. Se generaron un total de 222 kg de residuos, siendo los desechos originados en las áreas de emergencia y servicios médico-quirúrgicos los que representaron la mayor parte de la producción total, con un 56,52 %. En cuanto a la clasificación de los residuos, el 36,70 % correspondió a residuos comunes, el 57,01 % a biocontaminados y un 6,28 % a residuos especiales. Las tasas de generación se establecieron en 3,42 kg por cama por día y 0,056 kg por paciente por día. Finalmente, el 63,3 % de los residuos fueron enviados a un relleno sanitario a través de una empresa, mientras que el resto fue dispuesto en el botadero municipal.

Quincaño (2021) aborda un estudio que se centra en analizar la relación entre los residuos sólidos generados por pacientes con COVID-19 y la cantidad de pacientes atendidos en el servicio correspondiente del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. El objetivo es desarrollar un plan para la gestión de estos residuos en el contexto de la atención a pacientes infectados. Este trabajo se desarrolló en el marco de una investigación descriptiva, comenzando con un diagnóstico inicial que permitió caracterizar los residuos sólidos hospitalarios durante un periodo de siete días en septiembre de 2020. Para ello, se aplicaron los lineamientos establecidos en la NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA, con el fin de evaluar la situación del manejo de residuos generados en el área de COVID-19. Los resultados obtenidos revelaron que el 100% de los residuos

generados en esta área son clasificados como biocontaminados. Se estimó que el peso promedio de los residuos generados diariamente es de 255 kg, lo que equivale a un total mensual de 7,656 kg. Esto indica que no hay una adecuada segregación entre residuos especiales y comunes, ya que todas las bolsas utilizadas para su manejo son de color rojo. En contraste, los residuos punzocortantes sí están debidamente almacenados en cajas rígidas con los rótulos correspondientes. Así, la elaboración de un plan para la gestión de residuos sólidos derivados de la atención a pacientes con COVID-19 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna contribuye a mejorar la gestión de los residuos sólidos hospitalarios en el área COVID-19, disminuyendo el riesgo para la salud de la población hospitalaria y mitigando el impacto ambiental.

2.1.3. Antecedentes Locales

En su investigación titulada "Evaluación de riesgos sanitarios relacionados con el manejo de residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital Amazónico de Yarinacocha, provincia de coronel Portillo, Ucayali", Dreyfus (2022) destaca que el objetivo principal del estudio fue implementar un sistema de gestión de residuos sólidos en dicho hospital. Esto busca contribuir a la sostenibilidad y establecer un control sobre los riesgos de daño a la salud pública y la protección ambiental del nosocomio. Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio no experimental que evaluó los riesgos sanitarios asociados al manejo de residuos sólidos, basándose en la NTS Nº 144-MINSA-2018-DIGESA. Se utilizó una matriz IPER para identificar los puntos críticos de riesgo y proponer medidas de control que mejoren la gestión sanitaria. Los resultados revelaron que el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad, en relación con el manejo de residuos sólidos, es

adecuado entre el personal asistencial y de limpieza del Hospital Amazónico de Yarinacocha. A través del análisis de riesgos, se encontró que el promedio general en todas las etapas tiene un valor cuantitativo de 25, lo que indica una clasificación de riesgo moderado. Entre los procedimientos básicos que podrían implementarse se incluyen los protocolos de segregación en la fuente, recolección primaria, traslado de residuos, manejo y almacenamiento, todos orientados a mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. En conclusión, se determina que el nivel de riesgo sanitario en relación con el manejo de residuos sólidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha es moderado.

VÁSQUEZ (2017) Se realizó una investigación con el propósito de evaluar la gestión de residuos biocontaminados y especiales por parte del personal de enfermería en el centro quirúrgico de la Red Asistencial Ucayali. Los resultados indicaron que el cumplimiento de los criterios establecidos para el manejo de estos residuos resultó ser insatisfactorio, lo que resalta la importancia de revisar y mejorar los procedimientos actuales para garantizar una gestión adecuada y segura de dichos residuos, con un promedio de apenas 71,4%. Aunque se observaron buenos resultados en cuanto al manejo en el área de acondicionamiento y en el almacenamiento final, se evidenciaron deficiencias notables en las fases de segregación y almacenamiento intermedio, así como en el tratamiento interno. En particular, el área donde se presentó el mayor incumplimiento fue en la segregación y el almacenamiento primario. Entre los aspectos que el personal de enfermería no cumplió adecuadamente en el lugar de almacenamiento final, destaca la falta de identificación y rotulado con el símbolo internacional de Bioseguridad para los residuos punzocortantes,

así como el apilamiento de las bolsas de residuos biocontaminados sin compactar.

2.2. Base teórica

2.2.1 Programa de manejo para residuos sólidos biocontaminados

La Minsa (2018) se refiere a un conjunto de procedimientos y acciones sistemáticas cuya finalidad es gestionar de manera segura y eficaz los residuos que pueden albergar agentes infecciosos o patógenos. Estos residuos se producen principalmente en centros de salud, laboratorios y otros espacios en los que se manipulan materiales biológicos. Se encuentra regulada por la Norma Técnica de Salud denominada "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud" (NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA), la cual establece los lineamientos para el manejo de dichos residuos en los centros de salud.

2.2.2 Gestión integral de los residuos sólidos

Toda acción de índole técnica y administrativa relacionada con la **planificación**, **coordinación**, **concertación**, **diseño**, **implementación** y **evaluación** de políticas, estrategias, planes y programas orientados a la correcta gestión de los residuos sólidos. (MINSA, 2018).

2.2.3 Residuos generados en Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI)

2.2.3.1 Residuos sólidos hospitalarios

Los desechos derivados de las actividades y procedimientos en atención e investigación médica se generan en una variedad de instituciones, tales como hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios y consultorios, entre otros. Varios de estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o contener altas concentraciones de microorganismos, lo que representa un riesgo potencial para la salud. Entre ellos se incluyen elementos como agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, tejidos patológicos, restos alimenticios, papeles, embalajes, material de laboratorio, medicamentos y productos farmacéuticos, entre otros. (Norma técnica de salud 144)

2.2.3.2 Clasificación de los residuos sólidos de EESS, SMA y CI

Según el Ministerio de Salud (MINSA) en su R. M. 193-2020-MINSA, el documento técnico titulado "Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú" establece que todos los residuos generados en las áreas de atención COVID-19 son clasificados como residuos peligrosos, debido a su riesgo biológico e infeccioso. Esto implica que el 100% de los residuos generados en estos servicios es considerado biocontaminados. Es importante destacar que los residuos sólidos pueden ser identificados según su naturaleza y los riesgos que pueden presentar. Según la Norma Técnica de Salud N°144-MINSA/2018/DIGESA, publicada por el MINSA en 2018, éstos se dividen en diversas categorías. En la Tabla 1 se presenta de manera detallada la clasificación de las diversas categorías de residuos sólidos generados en instituciones hospitalarias.

Tabla 1

Especificaciones técnicas para contenedores destinados a residuos sólidos: regulares, biocontaminados y especiales.

Ítem	Almacenamiento		
	Primario	Intermedio	Central o Final
Capacidad	Capacidad variable de acuerdo a la generación	Para cifras iguales o superiores a 150 lts., en función de la cantidad de residuos sólidos generados, lo cual debe estar registrado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos..	A partir de 180 lts, según la cantidad de residuos sólidos generados, esta cifra debe incluirse en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
Material	Polietileno de alta densidad sin costuras		
Espesor	No menor de 2mm	Que no resulte menor a de 5 mm	
Forma	Variable		
Color	De preferencia claro		Variable
Requerimientos	Con tapa resistente a las perforaciones y filtraciones, material que prevenga el crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos, etc.), lavable	El recipiente debe contar con una tapa removible y puede disponer de ruedas de jebe, o bien ser de estructura estable. Además, debe ser lavable y presentar una alta resistencia ante perforaciones, filtraciones y sustancias corrosivas. Es fundamental que el material del que esté fabricado prevenga el crecimiento de microorganismos, tales como bacterias y hongos.	Con tapa removible, con ruedas de jebe o estable. Lavable, resistente a las perforaciones, filtraciones y a sustancias corrosivas. Material que prevenga el crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos, etc.).

b) Color de bolsa y símbolo según la clase de residuo:

Los residuos sólidos generados en los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI) deben ser segregados en bolsas y recipientes específicos, de acuerdo con su clasificación. A continuación, se detallan los colores y tipos de contenedores:

- Residuos biocontaminados: se deben colocar en bolsa roja.
- Residuos comunes: deben ir en bolsa negra.
- Residuos especiales: se deben utilizar bolsas amarillas.
- Residuos punzocortantes: deben ser depositados en recipientes rígidos, los cuales deben etiquetarse de acuerdo con lo establecido en el Cuadro N° 3 de la presente Norma Técnica de Salud. Estos recipientes son desechables y no deben ser reutilizados. Una vez alcanzado el límite de llenado (3/4 partes), deberán eliminarse, siendo de uso exclusivo para materiales punzocortantes.

Se recomienda desechar inmediatamente el contenedor cuando se detecten residuos biocontaminados no punzocortantes, como gasas, algodones y envolturas. Si se utiliza un contenedor en forma de caja, este debe fabricarse con cartón micro corrugado y, al menos, contar con una tapa interna de cartón trilaminado, una base de cartón esmaltado y una bolsa interna; además, podría incorporar un sistema para el retiro o extractor de agujas. Por otro lado, al optar por un contenedor rígido de plástico, es necesario que tenga una boca lo suficientemente ancha para que se puedan introducir la aguja y la jeringa, así como una tapa que permita cerrarlo correctamente.

En el caso de los residuos sólidos especiales de vidrio que no estén rotos, tales como frascos de viales, jarabes, reactivos, medios de cultivo y colorantes, estos deben ser acondicionados en cajas de cartón grueso con su respectiva bolsa amarilla.

Es importante tener en cuenta el límite de llenado de la caja; una vez alcanzado dicho límite, la caja se debe cerrar y sellar, y posteriormente colocarla en una bolsa amarilla que lleve la inscripción "FRÁGIL: Residuo especial de vidrio".

Adicionalmente, se sugiere evaluar la posibilidad de utilizar destructores de agujas como medida complementaria.

Tabla 2

Bolsas utilizadas como revestimiento durante la fase de almacenamiento**.**

Se puede utilizar el micrómetro para medir espesor de recipientes y bolsas.

ITEM	PRIMARIO	INTERMEDIO	CENTRAL
CAPACIDAD	20 % mayor al recipiente seleccionado		
MATERIAL	Polietileno de baja densidad.		
*ESPESOR	50.8 micras	72.6 micras	72.6 micras
FORMA	Estándar		
	Residuo común: bolsa negra		
COLOR	Residuo común: bolsa negra		
	Residuo común: bolsa negra		

Fuente: (MINSA, 2018)

Tabla 3

Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes biocontaminados

ITEM	CARACTERÍSTICAS
CAPACIDAD	Capacidad: Varía entre 0.5 y 20 litros.
MATERIAL	Debe ser rígido, impermeable y capaz de resistir la penetración de objetos punzocortantes.
FORMA	Variable
RÓTULO	"RESIDUO PUNZOCORTANTE" Debe indicarse el límite de llenado mediante la designación "Y. partes". La etiqueta tiene que ser visible en ambos lados del contenedor. La información puede estar impresa directamente en el contenedor o adherida mediante un sticker de material plastificado. Las dimensiones sugeridas para la etiqueta son: 10 x 10 cm, 10 x 15 cm o 10 x 20 cm, dependiendo de la capacidad del contenedor. La etiqueta debe incluir el símbolo de bioseguridad.
REQUERIMIENTOS	Debe contar con un cierre hermético que asegure la estanqueidad y prevenga derrames.

Fuente: (MINSA, 2018).

Tabla 4

Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes químicos-citostáticos

ITEM	CARACTERÍSTICAS
CAPACIDAD	desde: 0.5 litros hasta 20 litros
MATERIAL	debe ser rígido, completamente impermeable y capaz de resistir la penetración derivada de objetos punzocortantes
FORMA	Variable

	"RESIDUO PUNZOCORTANTE" • Se debe indicar el límite de llenado en partes. • La información debe ser visible en ambas caras del contenedor. • Puede presentarse mediante impresión directa sobre el contenedor o a través de una etiqueta adhesiva plastificada. • Las dimensiones sugeridas para la etiqueta son: 10 x 10 cm, 10 x 15 cm o 10 x 20 cm, dependiendo de la capacidad del contenedor. • Es indispensable que incluya el símbolo de bioseguridad.
RÓTULO	
REQUERIMIENTOS	. Cuenta con una tapa con cierre hermético que garantiza la estanqueidad y previene cualquier derrame.

Fuente: (MINSA, 2018).

a) Procedimiento para el acondicionamiento

Es esencial seleccionar los tipos de recipientes apropiados y determinar la cantidad necesaria para cada área, unidad o servicio, teniendo en cuenta la clase de residuos que generan y su volumen.

Asimismo, se debe establecer la cantidad, color y capacidad de las bolsas, las cuales deberían ser un 20% más grandes que la capacidad del recipiente, en función de la clase de residuo.

- El personal responsable de la limpieza se encargará de colocar los recipientes con sus respectivas bolsas en los distintos servicios y áreas del hospital, conforme a los requerimientos previamente identificados.
- Al colocar la bolsa en el interior del recipiente, se debe doblar hacia afuera sobre el borde para asegurar un adecuado cierre.
- Los recipientes deben situarse lo más cerca posible de la fuente de generación de residuos, asegurando su estabilidad.
- Es fundamental verificar que el acondicionamiento se cumpla, de acuerdo con la clase de residuo y el volumen generado por el servicio.
- Las áreas administrativas disponen de recipientes y bolsas de color negro para el desecho de residuos comunes.
- Todos los servicios higiénicos accesibles a los pacientes en los EESS, SMA y CI cuentan con bolsas rojas, garantizando así una correcta segregación y almacenamiento de los residuos.
- En los servicios higiénicos destinados a los trabajadores y en las áreas administrativas, los recipientes deberán estar equipados con bolsas negras.
- Además, los EESS, SMA y CI pueden dotar a las áreas, unidades o servicios que generen residuos punzocortantes con equipos para la destrucción de agujas, con el fin de reducir el riesgo de accidentes laborales.
- Si se opta por utilizar recipientes rígidos para los punzocortantes, es importante que cuenten con una apertura adecuada.

1. Segregación

La acción de agrupar ciertos componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para su manejo especial implica la separación de estos en el punto de origen, organizándolos según su clasificación en el recipiente, contenedor o depósito

correspondiente. Este procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todo el personal que labora en Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (Cl).

a) Requerimientos para la segregación:

- Servicios adecuadamente equipados para el manejo de residuos en el punto de generación.
- Personal del EESS, SMA y CI que haya sido debidamente sensibilizado y capacitado.

b) Procedimiento para la segregación:

- Identificar y clasificar los residuos, asegurándose de depositarlos en el contenedor correcto según su categoría.
- Desechar los residuos con la menor manipulación posible, especialmente aquellos que son considerados biocontaminados y especiales.
- Las jeringas deben ser desechadas con la aguja incluida en un contenedor rígido. Podrán ser desechadas por separado solo si se cuenta con un sistema de recolección al vacío o un extractor de agujas, en cuyo caso la jeringa sin aguja puede ser depositada en una bolsa roja.
- Si se realizan procedimientos en pacientes que requieren únicamente el uso de jeringas (como la alimentación parenteral o la dilución de medicamentos) y no se utiliza aguja (manteniéndola encapuchada), se debe segregar la jeringa en una bolsa roja y la aguja en el contenedor para objetos punzocortantes. Las áreas donde se lleva a cabo este procedimiento deben ser claramente identificadas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- En ningún caso se debe encapuchar o reencapsular la aguja en la jeringa después de su uso. Las agujas deben ser desechadas de inmediato en un contenedor para objetos punzocortantes, manteniendo el contacto al mínimo.

- En caso de que las jeringas o el material punzocortante se encuentren contaminados con residuos radioactivos, deberán ser colocados en contenedores rígidos que exhiban de manera clara el símbolo de peligro radioactivo, conforme a lo establecido por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).
- Los desechos provenientes de fuentes radioactivas encapsuladas, tales como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137) o Iridio (Ir-192), no podrán ser manipulados por el personal de EESS, SMA y CI, siendo esta tarea exclusiva del personal del IPEN.
- Los residuos biocontaminados generados a partir de análisis clínicos, procedimientos de hemoterapia e investigaciones microbiológicas deberán ser tratados en el punto de generación.
- Los residuos biocontaminados que consisten en piezas anatomo patológicas, clasificadas como tipo A.4, deben ser colocados en bolsas plásticas de color rojo y conservados en una cámara frigorífica o en otro dispositivo autorizado dentro del servicio de anatomía patológica, hasta su traslado para el tratamiento y la disposición final.

2. Almacenamiento primario

El almacenamiento temporal de residuos sólidos se realiza de manera inmediata en el lugar donde se generan. Según esta Norma Técnica de Salud, se consideran depósitos, contenedores o recipientes ubicados en las áreas o servicios del Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y CI. Durante esta fase, los residuos sólidos se agrupan de manera segregada para que posteriormente sean trasladados al almacenamiento intermedio o central.

a) Condiciones para el almacenamiento primario:

Se requiere disponer de instalaciones correctamente acondicionadas para la manipulación de residuos en el punto de generación, además de contar con personal debidamente capacitado en la gestión de residuos sólidos.

b) Protocolo para el almacenamiento primario:

- El contenedor destinado para este fin debe llenarse más allá de las tres cuartas partes de su capacidad.
- Residuos como tejidos, restos anatómicos y fluidos orgánicos provenientes de cirugía, UCI, laboratorio y sala de partos deben ser retirados inmediatamente al finalizar el procedimiento y trasladados al almacenamiento intermedio o final.
- Los residuos derivados de fuentes radioactivas que no estén encapsuladas y que hayan estado en contacto con radioisótopos líquidos —como agujas, algodón, vasos desechables, viales y papel— deben ser almacenados de forma temporal en un contenedor especial fabricado con plomo y sellado herméticamente, según lo establecido por el IPEN.
- En el ámbito de los residuos del área de microbiología, específicamente los cultivos procesados, es imprescindible someterlos a autoclavado antes de su almacenamiento primario, asegurando su segregación en bolsas de color rojo.
- Los recipientes para residuos deben tener superficies lisas que faciliten su lavado y desinfección adecuadas, con el fin de evitar cualquier riesgo.

3. Almacenamiento intermedio

El almacenamiento intermedio de residuos es un espacio destinado a la acumulación temporal de desechos generados por diversas fuentes cercanas a los servicios, ubicándose de manera estratégica dentro de las unidades, áreas o servicios.

Es importante señalar que el tiempo máximo de almacenamiento no debe superar las doce horas.

Este tipo de almacenamiento se establece en función del volumen de residuos que se produzcan en el Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) o CI. Las áreas, pisos o servicios que generen más de 150 litros al día deberán implementar esta etapa. Si la infraestructura no lo permite, o si se generan menos de 150 litros diarios, se pueden omitir este almacenamiento intermedio y trasladar los residuos directamente al almacenamiento central o final.

En situaciones excepcionales, también se puede habilitar esta etapa en los exteriores de los servicios o áreas, siempre de manera ambiental y sanitariamente adecuada, asegurándose de que esté alejado de zonas de atención a pacientes, servicios de alimentación o lavandería. Este espacio debe estar claramente señalizado y rotulado como "Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos: Área Restringida". Además, estas medidas deben sustentarse mediante un informe elaborado por el Comité o Responsable de la Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos, y ser registradas en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

Requisitos para el almacenamiento intermedio:

Los sitios designados para el almacenamiento intermedio deben cumplir con las siguientes características:

- Infraestructura de acceso restringido, equipada con señalización adecuada.
- Ubicación apartada de pacientes, comida o ropa limpia, sin compartir el espacio con otros usos.
- Iluminación y ventilación suficiente.

- Paredes lisas que faciliten la limpieza, pisos duros y lavables con una ligera inclinación del 1% hacia el desagüe interior.
- Disponibilidad de agua, desagües y drenajes para el lavado.
- Elementos que prevengan el acceso de vectores, roedores y otros animales.

A la entrada del área de almacenamiento, es necesario colocar un cartel que indique: "Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos: Área Restringida — Prohibido el ingreso". Además, se debe implementar un estricto protocolo de seguridad y establecer un programa riguroso de limpieza, desinfección y control de plagas. Los recipientes destinados para los residuos deben tener una capacidad mínima de 150 litros, acorde con la generación de residuos sólidos, y deben estar contemplados en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, cada uno equipados con la bolsa correspondiente según el tipo de residuo.

Procedimiento para el almacenamiento intermedio:

- El personal encargado de la gestión de residuos sólidos debe depositar los desechos, debidamente embolsados y atados, en los recipientes acondicionados según la clasificación de los residuos.
- Se debe evitar comprimir las bolsas para prevenir rupturas y derrames.
- Los recipientes deben mantenerse limpios y tapados.
- La puerta del área de almacenamiento intermedio debe permanecer cerrada, con la señalización adecuada visible.
- Cuando los recipientes alcancen tres cuartos de su capacidad, deben ser retirados.

- Es esencial que los residuos no permanezcan en este espacio por más de doce horas.
- Los espacios y utensilios deben someterse a una limpieza y desinfección constante, al menos una vez al día, con el fin de prevenir la contaminación y el crecimiento de microorganismos patógenos y vectores.

4. Recolección y transporte interno

El proceso implica el traslado de los residuos hacia un almacenamiento intermedio o central, según corresponda, teniendo en cuenta la frecuencia de recolección establecida para cada servicio. Este traslado se realiza utilizando vehículos adecuados, como coches, contenedores o tachos con ruedas, preferiblemente hermetizados.

a) Requisitos para la recolección y el transporte interno:

- Se necesita personal capacitado que cuente con su equipo de protección personal (EPP).
- Los vehículos deben ser contenedores o coches diferenciados según el tipo de residuos (comunes, biocontaminados y especiales; o, si es necesario, separados en peligrosos biocontaminados y especiales, y no peligrosos comunes). Estos vehículos deberán contar con tapa articulada en el propio cuerpo y ruedas giratorias. Su material debe ser rígido, con bordes redondeados, lavables e impermeables, para garantizar un manejo seguro sin riesgo de derrames. Los vehículos destinados al transporte de residuos peligrosos deben estar claramente identificados y ser de uso exclusivo para esta finalidad.
- Las rutas de transporte deben ser previamente planificadas, señalizadas y establecidas de acuerdo a:

- Minimizar el recorrido entre los puntos de almacenamiento.
- Elegir horarios de bajo flujo de personas.
- Evitar el cruce con rutas de transporte de alimentos, ropa limpia o pacientes.
- Asegurarse de que las rutas cubran toda la institución.
- Si se utilizan ascensores para el transporte interno de residuos, esto debe hacerse en horarios de menor afluencia, colocando un aviso que indique su uso exclusivo.
- En ningún caso se debe utilizar ductos para el transporte de residuos sólidos.

b) Procedimiento para la recolección y transporte interno:

- Cuando las bolsas de residuos lleguen al 75% de su capacidad, deben cerrarse torciendo el borde superior externo y haciendo un nudo. Al cerrar la bolsa, es importante eliminar el exceso de aire, tomando precauciones para no inhalar o exponerse a ese flujo de aire.
- Después de cada recolección, es esencial colocar una nueva bolsa en el recipiente.
- No se debe vaciar el contenido de las bolsas de residuos sólidos en otra bolsa o recipiente, incluso si estos no han alcanzado el 75% de su capacidad.
- Si se produce una ruptura en una bolsa que contenga residuos sólidos, se debe introducir dicha bolsa en una nueva y cerrarla siguiendo el procedimiento establecido. Además, se debe limpiar y desinfectar inmediatamente la superficie donde hayan caído los residuos, utilizando las medidas del plan de contingencia del EESS, SMA y CI, según se detalla en el Plan de reducción y gestión de Residuos Sólidos.
- La recolección de residuos sólidos se realiza diariamente. La frecuencia de la recolección interna varía según la capacidad del almacenamiento primario, del tipo de residuo, del volumen generado y del servicio que lo origina. Siempre que

sea posible, la recolección debe realizarse en horarios de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.

El personal de limpieza debe evitar arrastrar las bolsas de residuos ni pegarlas a su cuerpo o cargar con ellas; es necesario transportarlas en un carro o tacho con ruedas, asegurándose de no interrumpir el paso de las personas.

Cuando la infraestructura y la complejidad de los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI) no permitan el uso de carros o tachos con ruedas, se procederá a realizar el transporte de manera manual. En este caso, se deben seguir las mismas pautas de no arrastrar las bolsas ni pegarlas al cuerpo, cuidando siempre las medidas de bioseguridad y las rutas internas establecidas para el transporte.

Los recipientes utilizados para los residuos deben ser lo suficientemente ligeros para que una sola persona los manipule cómodamente, sin exceder los 25 kg para hombres y 15 kg para mujeres.

Es importante señalar que los residuos de alimentos generados en las áreas de hospitalización son considerados biocontaminados y nunca deben ser destinados a la alimentación de animales.

Se debe elaborar un esquema de la planta física de los EESS, SMA y CI, donde se identifiquen y señalen las rutas internas de transporte de residuos, las cuales deben estar incluidas en el plan de reducción y gestión de residuos sólidos.

Las rutas internas para el transporte de residuos deben contar con la señalización adecuada en el EESS, SMA y CI, indicando claramente “RUTA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS”.

Los residuos generados en servicios de cirugía, sala de partos, laboratorio, patología, hemodiálisis, banco de sangre y UCI deben ser evacuados directamente hacia el almacén intermedio, central o final.

Si se dispone de ascensores, su uso estará reservado exclusivamente para el transporte de residuos, siguiendo un horario establecido que priorice las horas de menor afluencia de personas. Además, estos ascensores deben limpiarse y desinfectarse de inmediato tras su uso para garantizar su funcionamiento normal.

Al finalizar cada jornada laboral, el personal de limpieza deberá llevar a cabo la limpieza y desinfección del contenedor o vehículo de transporte interno, dejándolo listo con la bolsa correspondiente para su uso posterior.

Finalmente, es fundamental señalar que los vehículos destinados al transporte de residuos sólidos no pueden ser utilizados para ningún otro propósito.

5. Almacenamiento central o final

El almacenamiento central es el espacio designado para guardar temporalmente los residuos generados a partir del almacenamiento intermedio o primario. En este lugar, los desechos se mantienen a la espera de ser trasladados a sus respectivos sitios de tratamiento, valorización o disposición final. El tiempo máximo de almacenamiento no debe exceder las cuarenta y ocho (48) horas para los residuos biocontaminados y comunes.

En circunstancias excepcionales, el período de almacenamiento para los residuos biocontaminados puede extenderse hasta setenta y dos (72) horas. Esta prórroga debe estar justificada mediante un informe del Comité o del Encargado de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, con la obligación de estar

correctamente registrado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos. Sólidos. Este plan debe incluir medidas de prevención sanitaria, ocupacional y ambiental, considerando las condiciones óptimas para el almacenamiento, a fin de evitar riesgos potenciales para la salud pública y el medio ambiente.

El almacenamiento central o final de residuos especiales no debe durar más de treinta (30) días calendario, sujeto a la peligrosidad de los residuos y a la capacidad del área destinada a su almacenamiento.

Los Servicios de Manejo de Residuos, Centros de Investigación y Establecimientos de Salud categorizados como nivel 1-1, 1-2 y 1-3, así como los centros veterinarios, laboratorios, instituciones educativas, consultorios y centros podológicos que generen residuos sólidos peligrosos punzocortantes (segregados conforme a lo dispuesto en esta normativa) en cantidades de hasta un (1) ft/día, podrán mantener estos residuos en almacenamiento durante un plazo de treinta (30) días hasta su tratamiento o disposición final, lo cual debe estar sustentado en el plan de reducción y gestión de residuos sólidos.

Asimismo, los SMA, CI y EESS de las categorías mencionadas que generen residuos sólidos biocontaminados (segregados de acuerdo a esta norma) en cantidades de hasta diez (10) ft/día, podrán almacenarlos por un máximo de siete (7) días, siempre que hayan sido previamente tratados por esterilización (autoclave), y este proceso también debe estar respaldado por el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

Requerimientos para el almacenamiento central o final:

1. las dimensiones del espacio de almacenamiento final deben ser determinadas en función del diagnóstico de las cantidades de residuos generadas en el establecimiento de salud. Este espacio deberá ser diseñado para albergar el equivalente a dos (2) días de producción de dichos residuos.

2. La ubicación del área de almacenamiento debe permitir un acceso fácil, la maniobra y operación del vehículo recolector externo, así como de los coches de recolección interna. Además, debería estar situada contigua al espacio de tratamiento de residuos, cuando corresponda. El área debe estar construida con materiales nobles que faciliten su limpieza y desinfección, protegerse de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas, y contar con ductos de ventilación o aberturas cubiertas por mallas. Internamente, el revestimiento (tanto en el piso como en las paredes) debe ser de un material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro, además de incluir canaletas de desagüe, si es necesario.

- El piso debe tener una pendiente del 2 % que conduzca hacia el sumidero, orientado hacia el lado opuesto de la entrada.
- El área de almacenamiento final debe estar claramente delimitada a través de señalización específica para cada tipo de residuo, de la siguiente manera:
- Área para residuos comunes.
- Área para residuos biocontaminados.
- Área para residuos especiales.
- La puerta debe contar con protección en su interior y en la parte superior, según corresponda, y las ventanas deberán estar protegidas con malla fina para evitar la entrada de vectores.

- Es necesario colocar símbolos de identificación que reflejen la naturaleza de los residuos, ubicándolos en un lugar de fácil visualización.
- Debe estar disponible un punto de agua a presión, un punto de registro, un sistema de evacuación de aguas residuales y una iluminación artificial, tanto interna como externa. Es necesario habilitar una zona específica para la higienización de los vehículos de recolección y otros equipos utilizados. Esta área debe reunir las siguientes características: estar techada, contar con iluminación artificial, tener acceso a un suministro de agua (preferiblemente a presión), disponer de un piso impermeable con drenaje y contar con un punto de registro conectado a la red de alcantarillado.
- Es esencial establecer un ambiente destinado a servicios higiénicos y vestidores para el personal, asegurando de esta manera su adecuada higiene personal.
- La ubicación del área debe permitir un fácil acceso y operación tanto para la recolección interna como externa.
- El personal de limpieza deberá estar provisto de su equipo de protección personal (EPP) y de los implementos de seguridad requeridos para realizar su labor de manera adecuada.
- El área de almacenamiento final debe contar con un sistema de drenaje para la limpieza de materiales y ambientes.
- En el caso de los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI) que generen menos de 150 litros diarios de residuos sólidos, se permite la realización del almacenamiento final o central en contenedores en un área exclusiva destinada para ello. Sin embargo, si se generan más de 150 litros diarios,

es obligatorio contar con una infraestructura de almacenamiento final que esté debidamente señalizada y rotulada como: “Almacenamiento principal – Trayecto final de Residuos Sólidos: Área Restringida, de uso único para residuos sólidos”.

- De forma excepcional y por motivos estructurales que requieran justificación, se deberá presentar un informe técnico elaborado por el Comité o Responsable de la Gestión Integral del Manejo de Residuos Sólidos, el cual deberá estar consignado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, aquellos EESS, SMA y CI que no dispongan de un área para el almacenamiento central o final de residuos sólidos, que cumpla con las características especificadas anteriormente, Deberán acondicionar, asegurar y techado un área de uso exclusivo, alejándola de las zonas de atención a pacientes, servicios de alimentación, ropa limpia y oficinas. El objetivo es evitar el acceso libre de cualquier persona y mantener el área debidamente aislada. La zona debe estar claramente señalizada con la inscripción: “Almacenamiento Central Final de Residuos Sólidos: Área restringida”.

a) Procedimiento para el almacenamiento central o final:

- Los residuos deben almacenarse siguiendo las pautas de clasificación en áreas específicas y adecuadamente acondicionadas para cada tipo de desecho (biocontaminados, comunes y especiales).
- Las bolsas que contienen residuos biocontaminados deben ubicarse sin compactar dentro de los contenedores destinados al almacenamiento central o final.
- Los recipientes que contienen residuos punzocortantes deben ser depositados en el área designada para residuos sólidos biocontaminados,

en Una sección claramente identificada con un rótulo que indique "Residuos Punzocortantes" y que lleve el símbolo internacional de bioseguridad.

- Es esencial llevar a cabo la limpieza y desinfección del área después de haber completado la evacuación de los residuos.
- El almacenamiento de residuos que consisten en sustancias químicas sólidas y semisólidas, es importante seguir las pautas correspondientes a continuación:- Antes de su almacenamiento, estas sustancias deben ser identificadas y clasificadas conforme a la Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS) es un documento que debe ser proporcionado por el proveedor. Es fundamental que esta información sea entregada al personal de limpieza por la correspondiente área competente, ya sea laboratorio, rayos X, quimioterapia, entre otros.
- Las sustancias químicas sólidas o semisólidas que sean incompatibles deben ser manejadas de manera separada.
- Es crucial conocer los factores que pueden afectar la estabilidad del residuo, tales como la humedad, el calor y el tiempo.
- El almacenamiento debe hacerse de acuerdo a las características del riesgo, para prevenir derrames.
- Las sustancias volátiles e inflamables requieren ser almacenadas en lugares ventilados y seguros.
- Es responsabilidad del área competente que genera estos residuos informar sobre la peligrosidad de los mismos, así como las precauciones y consideraciones necesarias para su manipulación.
- En el caso de productos farmacéuticos que se encuentren vencidos o deteriorados, es fundamental seguir los procedimientos administrativos

establecidos por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID).

- En lo que respecta al almacenamiento de residuos radiactivos, la autoridad reguladora es el IPEN, y todos los establecimientos de salud, así como las instituciones del sistema de atención pública, privada y mixta que manejen estos residuos, deben adherirse a sus normas y especificaciones.

6. Valorización

Cualquier operación destinada a que los residuos, ya sean uno o varios de los materiales que los componen, sean reutilizados con un propósito útil, reemplazando así otros materiales o recursos en los procesos productivos, se considera una actividad de valorización. Esta valorización puede ser de tipo material o energética. Para los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI), esta fase es opcional. Sin embargo, es fundamental que establezcan de manera clara en su Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, o en su Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, según corresponda, las actividades de valorización que llevarán a cabo.

a) Consideraciones para la Valorización:

- Es necesario disponer de un área adecuada, que no sea la destinada al almacenamiento final de los residuos.
- Deben contar con los materiales e insumos necesarios para llevar a cabo el proceso (recipientes, bolsas, puntos ecológicos, entre otros).
- Es indispensable que el personal esté capacitado y cuente con el equipo de protección personal adecuado.

- La comercialización de los residuos sólidos aprovechables deberá realizarse a través de una entidad organizadora registrada (EO-RS), la cual debe estar debidamente autorizada, y contar con los contratos y convenios correspondientes.

b) Tipos de Valorización

- Los establecimientos de salud, sistemas de manejo ambiental y centros de investigación pueden segmentar sus residuos y optar por las siguientes modalidades de valorización:

- Reutilización: Reutilizar implica volver a usar un material tal como está, sin reprocesarlo. En estos entornos, se pueden reutilizar directamente ciertos residuos, como envases plásticos de desinfectantes o frascos de soluciones salinas (como cloruro de sodio) y dextrosa, utilizándolos como recipientes para objetos punzocortantes (vidrios de ampollas) o escupideras. Además, los residuos sólidos comunes, tales como papel, cartón, vidrio, metal y madera, que son reciclables por sus características, pueden ser comercializados a través de las entidades organizadoras de residuos sólidos (EO-RS).

- Compostaje: Este proceso implica la transformación natural de residuos orgánicos (típicamente restos de comida que normalmente desechamos) en compost, un abono natural rico en nutrientes para el suelo. En los EESS, SMA y CI, solo se deben utilizar los residuos orgánicos generados en el área de cocina, como cáscaras de frutas, verduras, huevos, carnes y restos de comida que no hayan tenido contacto con pacientes.

- Recuperación de aceites: Para los EESS, SMA y CI, se pueden recuperar aceites utilizados en vehículos (ambulancias, camionetas y motos), además de los calderos de la fábrica de fuerza. Estos aceites deben ser guardados en contenedores plásticos de alta densidad de polietileno, debidamente sellados y etiquetados correctamente, para su posterior venta conforme a las exigencias dictadas en la Norma Técnica de Salud en vigor.

7 Tratamiento de los residuos sólidos

- El tratamiento de los residuos sólidos es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar sus características físicas, químicas o biológicas, con el fin de reducir o eliminar su potencial peligro para la salud y el medio ambiente. Este proceso tiene como objetivo preparar los residuos para su posterior valorización o disposición final.
- En el caso de los residuos sólidos biocontaminados, el tratamiento puede ser opcional antes de la disposición final, siempre que no represente un riesgo para la salud pública ni para el medio ambiente.
- Sin embargo, en aquellas áreas donde no se cuenten con Empresas Operadoras de Residuos Sólidos que gestionen la disposición final, los residuos sólidos provenientes de los Servicios Médicos de Apoyo (SMA), Centros de Investigación (CI) y los Establecimientos de Salud (EESS), clasificados en los niveles de atención 1-1 y 1-2, necesitarán ser tratados antes de su disposición final. Este tratamiento deberá realizarse de acuerdo con las características y el volumen de los residuos.

a) Requerimientos para el tratamiento de los residuos sólidos:

Para asegurar el adecuado manejo de residuos biocontaminados, es fundamental implementar uno o varios de los siguientes procesos, métodos y técnicas de tratamiento:

1. Esterilización por autoclave: Este sistema puede contar con un mecanismo de trituración, ya sea interno o externo. Es esencial llevar un control de la efectividad del proceso de esterilización mediante indicadores biológicos cada mes.
2. Desinfección por microondas.
3. Tratamiento químico.
4. Incineración: Se debe utilizar un incinerador con doble cámara y un sistema de lavado de gases, cumpliendo así con las normativas vigentes sobre residuos sólidos (ver Anexo 6).
5. Otras alternativas o métodos: Deben adaptarse al cumplimiento de la normativa vigente sobre la gestión de residuos sólidos.

- Adicionalmente, es esencial obtener la aprobación de un instrumento ambiental, ya sea a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) previo a la edificación del Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) o Centros de Investigación (CI), o bien a través de un Programa de Adecuación de Gestión Ambiental (PAMA), que se implementa una vez que el edificio se ha puesto en marcha.
- Los EESS, SMA y CI que cuenten con una herramienta de gestión ambiental aprobada, tal como un DIA, EIA-sd, EIA-d o PAMA, y que contengan un sistema de tratamiento de desechos biocontaminados, deben requerir una revisión por el equipo de salud ambiental de la DIGESA o por la autoridad sanitaria correspondiente, antes de iniciar el funcionamiento de tal sistema.

- Si un EESS, SMA o CI cuenta con la aprobación del instrumento de gestión ambiental, pero no ha incluido la implementación del sistema de tratamiento, se deberá solicitar una modificación del mismo en los siguientes casos:
- Cuando se desee implementar un nuevo sistema de tratamiento de residuos sólidos.
- Si se altera el tipo de tratamiento inicialmente aprobado, el responsable del proyecto debe proporcionar, al menos, los siguientes datos en la alteración: localización del sistema de tratamiento emplazamiento del sistema de tratamiento, especificaciones técnicas, manejo del equipo, mantenimiento, nueva caracterización de impactos ambientales y actualización de los planes de manejo ambiental y del programa de monitoreo ambiental, según lo determine la Autoridad Competente.

En relación al Instrumento Técnico Sustentatorio (ITS):

- Si el sistema de tratamiento solo requiere mejoras sin modificar el tratamiento aprobado, se debe remitir un ITS a la DIGESA o a la autoridad de salud competente.
- Si el EESS, SMA o CI opera sin un instrumento de gestión ambiental aprobado y se llevará a cabo un sistema de tratamiento de desechos sólidos, el encargado del proyecto debe pedir un IGA correctivo (PAMA), que debe ser aprobado en un periodo máximo de cinco años desde la entrada en vigor de esta Norma Técnica de Salud.
- Finalmente, se debe renovar cada cinco años las certificaciones ambientales, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Conseguir la aprobación de la DIGESA para el proyecto de infraestructura de tratamiento, de acuerdo con lo establecido en el literal c) del artículo 18 del Decreto Legislativo N° 1278, que rige la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Contar con personal adecuadamente formado y capacitado en las técnicas de tratamiento, además de la ropa de protección personal y los equipos de seguridad requeridos para realizar este trabajo.

b) Procedimiento para el tratamiento de los residuos sólidos:

- El tratamiento podrá llevarse a cabo tanto dentro de los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI), como de forma externa mediante la contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), que esté debidamente registrada y autorizada por la autoridad competente.
- Cada tipo de tratamiento cuenta con un procedimiento específico que requiere las aprobaciones y autorizaciones pertinentes. Para ello, se presentan diferentes sistemas de tratamiento, conforme lo estipulado en el Anexo 6.

8. Recogida y traslado externo de los desechos sólidos

La actividad que se detalla implica la recogida de desechos sólidos realizada por la EORS, la cual está correctamente inscrita ante la autoridad correspondiente. Este procedimiento abarca desde el Establecimiento de Salud, el Servicio de Manejo Ambiental y las Instalaciones de Compostaje hasta la disposición final de los residuos. Es importante destacar que los vehículos utilizados para esta tarea deben contar con la autorización correspondiente de la municipalidad y/o del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Además, en ningún caso se permite el transporte de residuos peligrosos junto con los residuos municipales.

a) Especificaciones para la recogida y traslado externo de los desechos sólidos:

- Automóviles adecuados para el traslado de desechos.
- Medidor para el pesaje.
- Documentación diaria del volumen de desechos recogidos, que debe corresponder con el documento de gestión de residuos peligrosos.
- Personal equipado con el equipo de protección personal (EPP) adecuado y capacitado en la gestión de residuos sólidos. La formación puede ser impartida por el responsable de residuos sólidos del establecimiento de salud, por la Secretaría del Medio Ambiente o el Ministerio de Salud, ya sea a nivel local o nacional.
- Disponer de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) que esté debidamente registrada y autorizada por la autoridad competente. Esta empresa debe contar con los vehículos apropiados, conforme a lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento.
- Tener a disposición los formatos de los manifiestos para el manejo de residuos sólidos peligrosos.

b) Procedimiento para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos:

- Es crucial pesar los residuos de forma que se eviten derrames y la contaminación en el Establecimientos de Salud (EESS), en el Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y en el Centros de Investigación (CI), así como evitar que las bolsas se encuentren en contacto con el cuerpo del trabajador.
- Se debe mantener un registro detallado del peso de los residuos sólidos generados.

- Las bolsas de residuos deben ser transportadas a las unidades correspondientes utilizando equipos de protección personal y siguiendo rutas previamente establecidas.
- Se recomienda aplicar técnicas ergonómicas al levantar y movilizar cargas.
- El EESS, SMA y CI son responsables de verificar el traslado de los residuos sólidos hacia el lugar de tratamiento y su disposición final, siendo esta verificación necesaria cada tres meses.
- Cada vez que se lleve a cabo un traslado o entrega de desechos sólidos al operador responsable, se debe elaborar un manifiesto de gestión de desechos sólidos, que debe ser finalizado correctamente por el encargado de desechos sólidos del EESS, SMA y CI, entre otros.
- El operador de desechos sólidos tiene la obligación de retornar los manifiestos al EESS, SMA y CI después de su tratamiento y disposición final, incluyendo las firmas y sellos pertinentes dentro de un periodo de quince (15) días calendario tras la recepción de los residuos.
- Los residuos sólidos generados en EESS categorizados como primer nivel de atención, que pertenecen a las categorías 1-1 y 1-2, pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios administrados por las municipalidades, en aquellos lugares donde no existan estaciones de tratamiento de residuos sólidos. Sin embargo, los residuos biocontaminados de estas categorías deben ser tratados obligatoriamente según sus características y volumen antes de su disposición final, lo que puede incluir métodos como:
- Esterilización: Utilizando equipos con capacidades que varían de veinte (20) a sesenta (60) litros, los cuales no requieren un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) para su operatividad.
- Desinfección química.

- Inertización.
- En el caso de las agujas, se puede optar por utilizar un destructor de agujas o desinfectarlas en envases rígidos (por ejemplo, galoneras) debidamente sellados y etiquetados con la inscripción "Residuos Punzocortantes".
- Los residuos de las categorías 1-1 y 1-2 que hayan sido tratados deben ser colocados en bolsas rojas, con la leyenda "Residuos Sólidos Tratados". Estos procedimientos tienen que estar contemplados en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos o en el Programa de gestión de Residuos Sólidos, de acuerdo a lo requerido.
- Los EESS de primer nivel de atención, SMA y CI que produzcan hasta ciento cincuenta (150) litros diarios de desechos peligrosos biocontaminados, tienen la posibilidad de instalar equipos de esterilización únicamente para el manejo de residuos sólidos, cuya capacidad no supere los sesenta (60) litros y que no necesitan un IGA para su operación.
- La gestión de los residuos sólidos peligrosos producidos por los centros veterinarios se lleva a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, promulgada mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Esta gestión puede realizarse a través de una empresa autorizada (EO-RS) o por la municipalidad correspondiente, asegurando que en ambos casos se garantice un manejo adecuado de dichos residuos.

9. Finalización de los desechos sólidos

Son procesos u operaciones destinados a tratar y gestionar los residuos sólidos, asegurando su disposición final en un lugar de manera permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

a) Necesidades para la eliminación definitiva de los desechos sólidos

- La eliminación definitiva de los desechos sólidos producidos por Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI) debe llevarse a cabo en un relleno sanitario, que puede recibir tanto residuos comunes como residuos tratados provenientes de los EESS clasificados en las categorías 1-1 y 1-2. También se contempla la opción de utilizar un relleno de seguridad o un relleno mixto para residuos peligrosos.
- Es fundamental que los rellenos sanitarios, ya sean de seguridad o mixtos, estén correctamente inscritos y autorizados por la autoridad correspondiente. Además, es necesario garantizar la disponibilidad de los formatos de manifiestos para la gestión de desechos sólidos peligrosos, que deben ser cumplimentados de manera adecuada.

b) Procedimiento para la disposición final de los residuos sólidos:

- La responsabilidad en el manejo y la disposición final de los residuos sólidos recae en quienes los generan, es decir, Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI). Si el generador decide contratar a un operador registrado y autorizado para llevar a cabo el transporte, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos biocontaminados, este operador asume la responsabilidad de las operaciones realizadas, sin perjuicio de la responsabilidad que le corresponde al generador.
- Los residuos sólidos biocontaminados, una vez tratados, pueden dejar de ser considerados peligrosos y ser dispuestos como residuos comunes, siempre y cuando el sistema de tratamiento empleado lo garantice. Sin embargo, las cenizas resultantes del proceso de incineración son clasificadas como residuos peligrosos.

- Respecto a los desechos sólidos comunes, parecidos a los municipales, las municipalidades tienen la posibilidad de transportarlos y distribuirlos, siempre y cuando se verifique que no han estado expuestos a ninguna forma de contaminación en los EESS, SMA o CI, en cantidades de hasta 150 litros diarios. Si se producen cantidades diarias que superan esta cifra y hasta 500 litros, será imprescindible coordinar con la municipalidad pertinente para el abono del servicio; si se superan los 500 litros diarios, será necesario contratar una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).
- El encargado de gestionar desechos sólidos peligrosos en el EESS, SMA o CI tiene la responsabilidad de asegurar que el documento de manejo de desechos sólidos peligrosos contenga el sello de recepción del operador responsable del transporte, tratamiento y disposición final de estos.
- Los EESS, SMA o CI que generen restos anatomo-patológicos, como partes del cuerpo humano, podrán ser enterrados en el cementerio local, preferiblemente en una fosa común. Antes de su inhumación, estos restos deberían ser sometidas a un tratamiento apropiado de desinfección química, que debe ser parte de su Plan de Gestión de Residuos Sólidos. Es crucial colaborar con las autoridades para conseguir las autorizaciones requeridas.
- En aquellos lugares donde no existan Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) para la disposición final, los residuos sólidos generados por SMA, CI y EESS, que pertenecen al primer nivel de atención y se clasifican en las categorías 1-1 y 1-2, podrán ser dispuestos en rellenos sanitarios que administran las municipalidades. Los residuos biocontaminados de estas categorías deben ser tratados previamente a su disposición final, de acuerdo con sus características y volumen.

- En aquellas áreas donde no se cuente con infraestructuras autorizadas para la disposición final de residuos sólidos, o en situaciones donde las condiciones geográficas dificulten el transporte de dichos residuos hacia instalaciones de valorización o disposición final, los Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI) deberían estar incorporados en el Plan de Disminución y Gestión de Residuos Sólidos, estrategias y métodos que aseguren una gestión adecuada de los residuos generados. Asimismo, es necesario que en el instrumento ambiental se especifiquen las alternativas de gestión aplicables a esos residuos, garantizando así su correcta valorización y/o disposición final. Para demostrar el cumplimiento de estas condiciones, el EESS, SMA o CI deberá presentar un documento técnico diseñado por el Comité o responsable de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, que debe ser incorporado en el Plan de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos o en el Programa pertinente.

2.3.4 Manejo de residuos sólidos generados durante la atención en el domicilio de pacientes con Covid-19

Los pacientes con COVID-19 que reciben tratamiento ambulatorio bajo vigilancia epidemiológica y atención por parte del personal de salud deben contar con un procedimiento adecuado para el manejo seguro de los residuos peligrosos generados durante su atención, tal como lo establece la Resolución Ministerial 193-2020 del MINSA.

2.3.5 Tratamiento de los residuos sólidos

El tratamiento de residuos peligrosos puede llevarse a cabo mediante métodos físicos, químicos o biológicos. Se recomienda seleccionar el tipo de tratamiento que minimice tanto la generación como la liberación de productos químicos o emisiones nocivas (PNUMA, 2003).

Conforme a la Norma Técnica N° 144-MINSA/2018/DIGESA, que establece procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios, es fundamental considerar ciertos criterios al elegir el método de tratamiento para los residuos sólidos. Entre estos aspectos, se destacan los siguientes:

- Impacto ambiental: Si la tecnología utilizada genera impactos negativos en el medio ambiente, la incineración debe ser contemplada únicamente como una opción de último recurso.
- Condiciones locales específicas: Estas pueden dar lugar a suspensiones indeseadas en las operaciones.
- Cambios potenciales: Tales como modificaciones en las normativas.
- Factores de seguridad del personal: La protección de quienes manejan dichos residuos es prioritaria.
- Requisitos normativos: Deben cumplirse las disposiciones legales pertinentes.
- Costos: Es importante evaluar los gastos de instalación, operación y mantenimiento.
- Al tener en cuenta estos criterios, se podrá tomar una decisión más informada y responsable sobre el tratamiento de los residuos peligrosos.

2.3.5.1 Tipo de tratamiento de los residuos sólidos peligrosos

Los tipos de tratamiento de los residuos basados en la norma técnica NTP 144-MINSA-2018-DIGESA, (MINSA, 2018).

A. Incineración

El proceso de oxidación química consiste en la incineración controlada de residuos, con el objetivo de oxidar el carbono y el hidrógeno que contienen. Este método es eficaz para destruir cualquier material carbonoso, incluyendo patógenos.

Para tratar residuos biocontaminados mediante este procedimiento, es fundamental considerar ciertos parámetros que influyen en la efectividad del

tratamiento. En primer lugar, el dispositivo de incineración debe contar con al menos dos cámaras. La primera de ellas debe alcanzar temperaturas entre 650°C y 850°C, lo que permite la combustión de los desechos que contienen carbono e hidrógeno. La segunda cámara, por su parte, debe calentar los gases a más de 1200°C, lo que descompone las moléculas tóxicas generadas, especialmente aquellas procedentes de la quema de plásticos, como dioxinas, PCBs, SOx y NOx. Este proceso garantiza que el efluente emitido tenga un mínimo de emanaciones peligrosas.

Finalmente, los gases de combustión generados en la cámara secundaria pasan a través de un sistema de "lavado de gases", que utiliza duchas para retener las partículas en suspensión y enfriar los gases. Después de este tratamiento, los gases, ya limpios de partículas y enfriados, son filtrados antes de ser liberados al medio ambiente.

B. Esterilización a vapor

El proceso de esterilización a vapor se realiza en una cámara mediante el uso de vapor saturado a presión, utilizando un autoclave o retorta. Este equipo es un recipiente metálico de paredes gruesas que cuenta con un cierre hermético, permitiendo trabajar a altas presiones para llevar a cabo reacciones industriales, cocciones o esterilizaciones con vapor de agua. Los residuos sólidos son sometidos a elevadas temperaturas con el objetivo de eliminar los agentes patógenos presentes en ellos.

Este método, conocido comúnmente como esterilización a vapor, se distingue por la presencia de una chaqueta de vapor que rodea la cámara de presión, la cual se llena con vapor tras cargar los residuos biocontaminados. Una vez que la autoclave está completo y cerrado, se introduce vapor en la cámara de esterilización.

Los parámetros críticos para la eficacia de este tratamiento son la temperatura y el tiempo. Las temperaturas de operación deben ser, como mínimo, de 121 °C durante al menos 30 minutos. Si por alguna razón la temperatura baja, el tiempo de esterilización se reinicia y debe cumplirse el periodo mínimo de 30 minutos.

Los parámetros de presión, tiempo y temperatura que se utilizan en este sistema de tratamiento dependen del tipo de equipo adquirido, el cual debe contar con el soporte técnico y científico adecuado.

C. Desinfección por microondas

El proceso consiste en aplicar radiación electromagnética que disminuye la longitud de onda a una frecuencia determinada. Esta energía, al ser emitida, interactúa exclusivamente con las moléculas de agua presentes en la materia orgánica, lo que provoca un cambio en sus niveles de energía. Este cambio se manifiesta a través de oscilaciones de alta frecuencia, y al chocar entre sí, las moléculas de agua generan fricción, produciendo calor y elevando la temperatura del agua contenida en los desechos, lo que resulta en la desinfección de estos residuos.

La implementación de esta tecnología requiere, inicialmente, un proceso de trituración y desmenuzamiento de los residuos biocontaminados, optimizando así la eficiencia del tratamiento. Después, el material pulverizado se inyecta con vapor de agua y se transporta automáticamente hacia la cámara de tratamiento. En este lugar, cada partícula es sometida a un conjunto de generadores de microondas tradicionales que generan el efecto de desinfección citado.

El producto final, tras su tratamiento, está preparado para ser depositado en el vertedero. Este procedimiento posibilita disminuir el volumen de los desechos en cerca del 60%.

D. Pirólisis

El proceso de inactivación de microorganismos infecciosos consiste en la descomposición química de sus moléculas mediante la aplicación de intenso calor en un entorno controlado, lo que permite tratar los residuos biocontaminados. Esta tecnología emergente aplica calor sin generar oxidación en los residuos sólidos contaminados, llevando a cabo una conversión de las moléculas orgánicas en elementos simples como carbono e hidrógeno.

En el recipiente de acero inoxidable destinado al proceso de pirólisis, el calor se genera mediante la resistencia eléctrica, mientras que las paredes del recipiente se refrigeran con agua, asegurando así un tratamiento eficaz y seguro de los desechos.

E. Plasma

El proceso consiste en la destrucción de patógenos mediante la alta temperatura generada por la ionización de un gas en la cámara de tratamiento. Esta tecnología, que ha estado en uso en la industria del acero, especialmente en soldadura se ha incluido en el tratamiento de desechos biocontaminados.

En este método, se produce un arco eléctrico entre dos electrodos que ionizan un gas inerte, que se inyecta mediante una boquilla. Este procedimiento genera el plasma, conocido como el gas ionizado. El arco eléctrico calienta el gas a temperaturas que permiten su ionización.

A través de este innovador método, el plasma alcanza temperaturas extremadamente elevadas, lo que permite eliminar eficazmente los patógenos presentes en los residuos biocontaminados.

F. Tratamiento químico

El proceso de destrucción de patógenos se lleva a cabo mediante la acción química de ciertos compuestos. Esta tecnología es particularmente útil en centros y puestos de salud que generan residuos sólidos biocontaminados en cantidades no superiores a 10 kilogramos diarios o 150 litros. A través de esta técnica, se logra la desinfección de los residuos al entrar en contacto con un desinfectante líquido que inactiva y elimina los agentes infecciosos.

Al emplear este sistema, es fundamental considerar diversos factores que pueden afectar el proceso de desinfección, tales como el pH, la temperatura y la existencia de otras sustancias químicas y compuestos orgánicos. Es igualmente crucial establecer medidas de higiene y seguridad para salvaguardar a los trabajadores durante los procesos de desinfección, así como garantizar que las aguas residuales generadas cumplan con las normativas aplicables.

La desinfección se realiza utilizando germicidas como los amonios cuaternarios, el formaldehído, el glutaraldehído, los yodóferos, la yodopovidona, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio y calcio, así como el ozono, entre otros. Es crucial que estas sustancias se apliquen en condiciones que no comprometan ni el medio ambiente ni la salud humana. Es importante tener presente que todos los germicidas reaccionan químicamente en presencia de materia orgánica, lo que puede reducir su eficacia, ya que se consumen en la oxidación de los diferentes tipos de materia orgánica y mineral.

Estos procedimientos son útiles para materiales sólidos y compactos que requieran una desinfección superficial, como son los objetos punzocortantes, espéculos y otros materiales plásticos o metálicos desechables utilizados en procedimientos invasivos. En el caso de la desinfección de residuos que van a ser enviados a incineración, no se debe utilizar hipoclorito de sodio ni de calcio.

G. Neutralización

El proceso de neutralización se emplea para tratar residuos peligrosos que poseen la característica de corrosividad (C). Esta tecnología consiste en ajustar el pH de una sustancia química corrosiva a niveles de neutralidad, es decir, entre pH 6 y 8. Una vez realizado el proceso de neutralización, el residuo puede requerir un tratamiento adicional, dependiendo de los componentes peligrosos que puedan estar presentes en su generación, antes de ser dispuesto en un recipiente herméticamente cerrado. Este método de tratamiento es especialmente aplicable a residuos líquidos generados en actividades como anatomía patológica, laboratorios clínicos, radiografías y otros procesos que producen este tipo de residuos.

H. Inertización / solidificación

La inertización es un término técnico que se traduce como "dejar quieto" o "dejar inactivo". En el ámbito de la ingeniería ambiental, se refiere a un proceso de tratamiento de residuos clasificados como peligrosos, ya sean líquidos o sólidos, con el objetivo de inactivar o minimizar su potencial químico, facilitando su disposición final. Este proceso busca reducir la movilidad y toxicidad de los contaminantes presentes en los residuos a través de técnicas de estabilización y solidificación, las cuales emplean aglomerantes y aditivos para generar un producto final sólido que pueda eliminarse en un vertedero sin representar un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

Este método es particularmente útil para residuos punzocortantes que se encuentran en envases rígidos de polietileno, así como para residuos líquidos

generados en procedimientos de rayos X, anatomía patológica, entre otros. Es esencial utilizar indumentaria de protección personal antes de llevar a cabo el tratamiento. Para lograr la solidificación del residuo, se pueden emplear materiales como cemento, cal, yeso, arena y arcilla, entre otros.

I. Relleno de seguridad o relleno sanitario con celdas de seguridad

El relleno de seguridad, también conocido como relleno sanitario con celdas de seguridad, es un método que se emplea para la disposición de residuos sólidos generados por Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI). Este procedimiento se realiza en el suelo de manera que no comprometa la salud pública ni el medio ambiente. Para ello, se aplican principios de ingeniería que buscan confinar los residuos en el menor espacio posible, minimizando su volumen y cubriendo los desechos con una capa de tierra, al menos al final de cada jornada laboral.

Es importante recalcar que esta técnica es manual y requiere de diversas medidas de seguridad, como la impermeabilización de la base, el establecimiento de cercos perimétricos, la señalización adecuada y la instalación de letreros informativos.

El relleno de seguridad debe ser visto como una estrategia para la disposición final de residuos, y no como un método de tratamiento, dado que no transforma las características peligrosas de los desechos, ya sean físicas, químicas o biológicas.

Desde un punto de vista técnico y operativo, la administración de los EESS, SMA y CI tiene la responsabilidad de garantizar que los operadores encargados de la disposición final de los residuos cuenten con las certificaciones ambientales adecuadas, así como con los registros y autorizaciones de funcionamiento emitidos por las autoridades competentes y los municipios correspondientes.

2.3. Definición de Términos Básicos

- Bioseguridad: Se trata de medidas preventivas que tienen como objetivo controlar los factores de riesgo laboral asociados a agentes biológicos, físicos o químicos, con el fin de reducir al mínimo los impactos nocivos. (MINSAPU, 2020).
- Caracterización: La caracterización de residuos sólidos es un proceso que permite determinar la composición de los residuos generados en establecimientos de Establecimientos de Salud (EESS), Servicios Médicos de Apoyo (SMA) y Centros de Investigación (CI). Este análisis se realiza considerando su clase, tipo, peso y volumen, con el objetivo de implementar las medidas correctivas más adecuadas. (MINSA, 2020).
- Coronavirus: Los coronavirus (CoV) pertenecen a un grupo de virus que pueden provocar enfermedades que van desde un simple resfriado hasta infecciones más graves. (MINSA, 2020).
- Disposición de desechos: El objetivo es el aislamiento de los residuos peligrosos, en especial aquellos que no son reutilizables, en espacios específicamente diseñados para tal fin. Esto busca reducir al mínimo la contaminación y proteger la salud. (Maruri, 2017).

- Equipo de Protección Personal: Se define como equipo o aparato todo aquel que ha sido diseñado con el propósito de proteger el cuerpo humano, ya sea de manera total o parcial, frente a riesgos, accidentes laborales o enfermedades profesionales. (MINSA & PS, 2017).
- Minimización de Residuos: tiene como fin reducir la generación de los residuos sólidos, mediante cualquier estrategia (MINSA, 2018).
- Plan de manejo ambiental: es el conjunto detallado de actividades, que se realiza luego de una evaluación ambiental, este está orientado a prevenir, mitigar y corregir los impactos y efectos ambientales causados por el desarrollo de un proyecto (Martinez, 2009).
- Residuo peligroso: estos residuos tienen características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, que pueden generar riesgos ya sea directos e indirectos a la salud y al ambiente (MINSA, 2020).
- Rotulado: todo contendedor de transporte externo o bolsas que contengan residuos de pacientes infectados por COVID-19, deben estar correctamente rotulados indicando la fecha, turno, el tipo de residuo y el punto de generación para darle seguimiento hasta su eliminación (Chesini, Brusntein, & Montecchia, 2020).

CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El enfoque de esta investigación fue no experimental; que es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural (Hernández, 2010)

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población estuvo constituida por los todos pacientes atendidos e internados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, Región Ucayali.

3.2.2. Muestra

El tipo de muestro fue no probabilístico ya que la muestra está en base al tiempo definido de 08 días, de pacientes atendidos en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.

3.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

3.3.1. Técnicas

- **La observación participante**

Todos los fenómenos y sucesos que ocurren en un lugar o escenario son objeto de observación. Precisamente, "observar es un proceso que requiere atención voluntaria, selectiva, inteligente, orientado por un proceso terminal u organizador" (Santos, 1993). En este sentido, se puede considerar que esta técnica es la piedra angular de los métodos de investigación cualitativa, ya que observar no consiste simplemente en mirar, sino en buscar.

Se realizó en base a las fases del manejo de los residuos sólidos en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.

- **Entrevista a profundidad**

En un sentido general, Campoy & Gómes (2009) citado por Sánchez, Fernández, & Díaz (2021), explican que esta técnica se entiende como una interacción entre dos personas, planificada y que obedece a un objetivo, en la que el entrevistado da su opinión sobre un asunto y, el entrevistador, recoge e interpreta esa visión particular.

La entrevista se realizó al personal encargado de la gestión y manejo de los residuos sólidos en las áreas críticas del hospital amazónico Yarinacocha, región Ucayali.

3.3.2. Instrumentos

- **Formatos de observación**

Los formatos de observación son herramientas fundamentales en la investigación cualitativa, y en el caso específico de una tesis sobre gestión de manejo de residuos biocontaminados, cumplen varias funciones clave:

Recopilación de datos, Identificación de patrones y tendencias, evaluación en campo, triangulación de datos.

- **Registros de hechos**

El formato de registro de hechos es una herramienta esencial en una investigación cualitativa, como una tesis sobre gestión de manejo de residuos biocontaminados. Su función principal es documentar de manera sistemática y detallada los sucesos, eventos, acciones y observaciones relevantes que ocurren durante el proceso de investigación.

3.4. Procesamiento para recolección de datos

3.4.1 Adquisición de los materiales, equipos, herramientas e insumos

En esta primera etapa se adquirió todos los materiales, equipos, herramientas, insumos y otros componentes que ayudarán a la realización de cada actividad del proyecto y de las posteriores, de esta manera alcanzar los objetivos planteados en la investigación. Cabe recalcar que en esta actividad se acondicionó el área donde se desarrolló la parte del gabinete, ya que la investigación estuvo dividida en trabajo de campo y gabinete.

3.4.1.1 Materiales

Materiales

Baldes de 20L

Bolsas de polietileno de alta densidad color rojo (70 cm de ancho x 90 cm de largo)

Dispensador de alcohol

Equipo

Balanza con plataforma

Cámara digital

Laptop

Grabadora

EPPs

Herramientas

Guantes quirúrgicos.

Cinta métrica

Otros

Agua

Alcohol 96°

3.4.2 Selección del área y acondicionamiento del lugar de trabajo

Se seleccionó el área con pacientes atendidos en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali, donde se genera los residuos biocontaminados, como la evaluación será de 8 días, se solicitará al centro de salud un área para almacenamiento y realizar trabajos de caracterización física.

3.4.3 Caracterización física de los residuos biocontaminados

La caracterización se realizó en un intervalo de tiempo de 8 días, donde se capacitó al personal sobre la recolección de residuos biocontaminados en bolsas de 70 cm x 100 cm, de color rojo, que fueron dispuestos en los tachos de disposición de residuos, para ser recolectados en el horario de recolección. Cada día se realizó la caracterización en un espacio abierto dentro del centro de aislamiento, esto en un plástico de 3 m2 donde se realizó la segregación, pesaje y medición del volumen de residuos generados, para finalmente obtener un promedio al día 8. Cabe recalcar que los residuos del día 1 fueron de prueba.

El método para establecer la naturaleza de los desechos sólidos producidos en el centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, en la región de Ucayali., de acuerdo a su clase, peso y volumen, para ello se determina lo siguiente de acuerdo a la NTS-144-MINSA-2018-DIGESA:

Clases de residuos (comunes, biocontaminados y especiales) que generan las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali. En el Anexo 1 se dan algunos ejemplos de clases de residuos que generan.

Volúmenes (L) de residuos sólidos generados en cada área/unidad/servicio identificadas en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha. En el Anexo 2 se encuentra la ficha resumen para caracterizar los residuos, es decir el cálculo en volumen de la generación que permitirá conocer la capacidad de los recipientes que se requerirá implementar en cada área o servicio en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali, el mismo que es expresado en volumen (Litros), en base a la información obtenida durante siete días de trabajo. El volumen de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Vr = \pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * (Hf - Ho)$$

Donde:

Vr: volumen de los residuos sólidos.

D: diámetro del balde.

Hf: altura que los residuos alcanzan en el balde.

Ho: altura del balde.

Peso (kg) de desechos sólidos producidos en cada zona/unidad/servicio reconocidas del centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, en la región de Ucayali. El Anexo 3 contiene la ficha resumen para describir los desechos, que se utiliza para calcular los costos de manejo, expresados en peso (kg), basándose en los datos recogidos durante siete días de labor. El peso será realizado con una balanza.

Si en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali, hospitalización: se determina el volumen y peso de desechos producidos en relación al número de camas.

Tabla 5

Cálculo del volumen promedio de residuos

Residuo	**Promedio día (Vol/Lt)**
Biocontaminados =B	(B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7)/7
Comunes=C	(C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7)/7
Especiales=E	(E1+E2+E3+E4+E5+E6+E7)/7

El cálculo de desechos sólidos por volumen se refiere a la capacidad del contenedor con la cantidad producida diariamente y se realiza de acuerdo al Anexo 2: Ficha de caracterización de desechos sólidos por volumen por, área/servicio/unidad.

- Se realizará el cálculo de desechos sólidos por peso de acuerdo al Anexo 3: Documento de descripción de desechos sólidos por peso por área/servicio/unidad.

La descripción de los desechos en términos de volumen y peso es aplicable a todas las zonas, servicios y/o unidades del centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, en la región de Ucayali.

3.5.4 Diagnosticar la gestión y manejos de los residuos sólidos biocontaminados

Se realizo las coordinaciones con las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali, a fin recoger información sobre el manejo de residuos biocontaminados. El diagnóstico inicial o basal es un procedimiento de recopilación, estudio y organización de datos sobre la cantidad, propiedades, composición y clase de desechos producidos en los servicios, así como de las condiciones técnicas y

operativas de la gestión de estos residuos. Según la NTS-144-MINSA-2018-DIGESA, la realización del diagnóstico implica:

- Determinar las principales fuentes de producción y los tipos de desechos (biocontaminados, especiales y comunes) que cada una genere.
- Establecer en promedio la cantidad de desechos producidos en los distintos servicios, junto con su caracterización.
- Adquirir datos sobre los elementos administrativos y operativos de la gestión de los desechos sólidos en el centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, en la región de Ucayali.
- Sistematización y estudio de los datos.
- Referirse al historial de los desechos sólidos producidos en el centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, en la región de Ucayali.
- Se llevó a cabo una lista de comprobación de la administración y gestión de desechos sólidos en el centro de aislamiento de Yarinacocha, incluyendo los instrumentos que permiten determinar si en cada área/unidad/servicio se gestiona correctamente.
- para evaluar el cumplimiento de la gestión y manejo adecuado de residuos sólidos, la ficha es de la NTP-144-MINSA-DIGESA (Anexo 9):

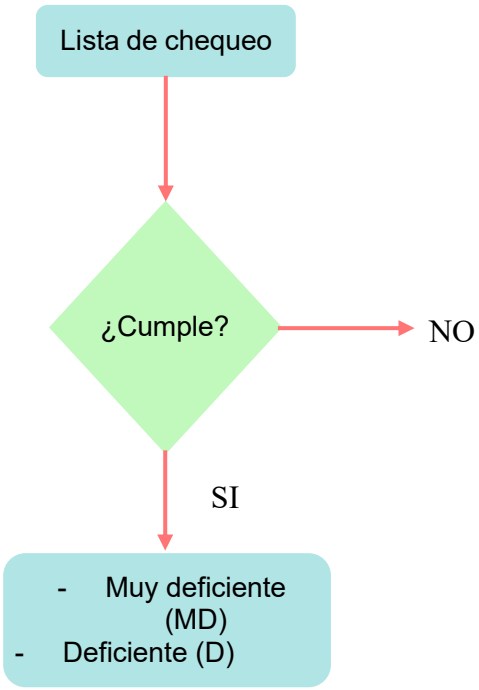
1. Estudio de caracterización de residuos sólidos.

2. Información sobre los elementos administrativos y operativos de la gestión de desechos sólidos en el centro sanitario.

3. Sistematización y análisis de la información.

Figura 1

Diagrama de analisis de informacion



3.5.5 Formulación del programa de manejo de residuos biocontaminados

Con el diagnóstico del manejo de los residuos biocontaminados y el estudio de caracterización física, se procedió a organizar la información recolectada y procesada, el Plan de manejo de residuos sólidos biocontaminados en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali, bajo la normativa vigente, aplicando la NTS 144-MINSA/DIGESA, en base a la normativa se debe tener los documentos mínimos, cuyas etapas son las siguiente (Anexo 6):

1. Título
2. Introducción
3. Objetivos
4. Descripción de las actividades en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali

5. Determinar las propiedades de riesgo de los desechos sólidos producidos en el centro de cuidado y aislamiento temporal de Yarinacocha, región Ucayali
6. Estimación de la tasa de generación de residuos sólidos en las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali
7. Alternativas de minimización
8. Almacenamiento intermedio de residuos
9. Recolección y transporte interno de residuos
10. Almacenamiento central o final de residuos
11. Recolección y transporte externo de residuos
12. Valorización de Residuos Sólidos
13. Tratamiento de residuos
14. Disposición Final de residuos
15. Seguridad y Salud en el Trabajo
16. Actividades de mejora
17. Informes a la autoridad
18. Cronograma de capacitación
19. Plan de contingencias
20. Diagnóstico Inicial o Basal de las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali

3.5.6 Análisis e interpretación de los resultados

El análisis de los resultados de la situación real del manejo de residuos sólidos biocontaminados y la caracterización física, fueron sometidos a un análisis de distribución frecuencias mediante una hoja de cálculo

3.6 Tratamiento de datos.

Se utilizó el diseño de investigación probabilístico en el que las muestras fueron seleccionadas aleatoriamente, los resultados de los análisis de las muestras recolectadas, fueron acopiadas en un ficha y procesado en una hoja de cálculo para generar en tablas.

- Se procedió con la recopilación de datos, tanto cualitativos: Entrevistas a personal, observaciones directas, análisis documental (protocolos, manuales, etc.). y cuantitativos: Encuestas, registros de generación de residuos, por medio de las técnicas de recolección: Observación: Realizar visitas al hospital para observar las prácticas de manejo de residuos. Entrevistas: A personal de limpieza, enfermería, administración y gestión ambiental. Encuestas: A personal responsable, así como revisión documental: se analizó la normativa vigente, protocolos internos y registros históricos.
- Se organizó y codificó los datos, para así crear una matriz de datos: se elaboró una matriz donde se registraron los datos de cada entrevista, observación o encuesta, utilizando códigos para identificar las diferentes variables. Se asignó códigos a las respuestas de las entrevistas y encuestas para facilitar el análisis. Se agrupó los datos en categorías temáticas (por ejemplo: segregación, recolección, tratamiento, disposición final).

- Para el análisis de la información recolectada se identificó las los volúmenes por área e índice de segregación para así calcular frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (media, mediana, moda). Se combinó los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo para obtener una visión más completa del objeto de estudio. Utilizándose la prueba estadística de ANOVA para comparar las medias o volumen de segregación de diferentes áreas y servicios que brinda el hospital.

Tabla 6

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	DIMENSIONES
VARIABLE DEPENDIENTE:			
Y: Gestión y manejo de residuos biocontamidados generados en las áreas criticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali.	Es conjunto de procesos y procedimientos implementados para identificar, segregar, recolectar, transportar, tratar y disponer de forma segura aquellos residuos que presentan un riesgo biológico potencial para la salud humana y el medio ambiente.	Clase de residuo	Biocontaminados
		Peso del residuo	Kg/día
		Generación per cápita	Kg/paciente/día
			Unidad
VARIABLE INDEPENDIENTE:			
X: Programa de manejo para residuos biocontaminados.		NTP-144-MINSA-DIGESA	Programa de manejo de residuos solidos biocontaminados

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 **Resultados**

4.1.1 Acorde al objetivo específico 1

Tras analizar el acervo documentario expedido por la administración del hospital amazónico, unidad de epidemiología y salud ambiental, área de: Salud Ambiental se estableció la caracterización de los residuos sólidos hospitalarios según su origen y peligrosidad.

Tabla 7

Caracterización de los residuos sólidos biocontaminados del hospital amazónico de Yarinacocha.

MEDICINA	**Residuos Clase A: Residuos biocontaminados**	**A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes**
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
HOSPITALIZACIÓN	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
CIRUGIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	

		Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
CONSULTORIOS EXTERNOS	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
FARMACIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atencion al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos, B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
EMERGENCIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.4 Residuos quirúrgicos y patológicos A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos, B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
GINECO - OBSTETRICIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.4 Residuos quirúrgicos y patológicos A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.6 Animales contaminados A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos
	Residuos clase C: Residuos comunes	

		Papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
LABORATORIO CENTRAL	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
LABORATORIO EMERGENCIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
PATOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
NEONATOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
UCI	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	

		papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
CENTRO QUIRURGICO Y ANESTESIOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	papeles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.

Fuente: Hospital amazónico 2023 (área de: Salud ambiental)

Siendo los residuos sólidos más comunes que se generan y pueden reciclarse:

a. Papel blanco de oficina e imprenta.
b. Papel de oficina mezclado.
c. Cartón.
d. Envases de vidrio y plástico de bebidas
e. Periódicos, revistas, libros
f. Latas de aluminio y chatarra.
g. Plásticos, tóner y cartuchos de tinta.
h. Cajas o jabas de madera.

4.1.2 Acorde al objetivo específico 2 se establece que

El hospital amazónico de Yarinacocha, en la actualidad no cuenta con ambientes exclusivos para el almacenamiento intermedio, dado que ningún servicio, unidad o departamento supera los 150 litros al día, según NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

- La recolección y transporte interno de los residuos sólidos en el hospital amazónico de Yarinacocha, está a cargo de la empresa de transportes de residuos sólidos QHSE AMAZON SERVICES (tercero)
- El hospital amazónico de Yarinacocha cuenta con protocolos de almacenamiento, limpieza, recolección y transporte externo.
- El recojo de residuos sólidos comunes está a cargo de la Municipalidad de Yarinacocha (los días martes y jueves a las 10 am, bajo la supervisión de la EPS, responsable de la limpieza) los residuos sólidos peligrosos (A cargo de QHSE AMAZON (lunes, miércoles y viernes a las 10 am).
- La disposición final de los residuos sólidos peligrosos del hospital amazónico de Yarinacocha se realiza en el relleno sanitario BRUNNER, quienes se encuentran debidamente registrados en DIGESA, los residuos domésticos del hospital también se dispondrán en el mismo relleno sanitario, para el área de residuos domésticos)
- En relación a la salud y seguridad, el hospital amazónico de Yarinacocha cuenta con procedimientos establecidos que responden a la actividad realizada, así como la realización de exámenes médicos ocupacionales de pre ingreso, periódicas y de retiro, de acuerdo a la RM N° 312-2011/MINSA, carnet de salud y una documentación de incidentes laborales del personal

que gestiona los desechos basada en la ficha única de incidentes laborales. – FUAT, del mismo modo acciones que prevengan los accidentes.

- Realiza reportes de declaración de manejo ante la DIRESA, asi como cuenta con un plan de contingencia ante cualquier eventualidad que altere el normal funcionamiento del hospital amazónico.

4.1.3 Acorde al objetivo específico 2, sobre la gestión de los residuos sólidos

Con la aplicación de la ficha N° 03, 04 al responsable de manejo de los RR. SS Wagner Campos Abensur, se determinó que:

Tabla 8

Componentes de la gestión de los RR. SS

Componentes de la gestión de los residuos sólidos		
De las funciones del comité	11 puntos	ACEPTABLE
Sobre las etapas de manejo de los RR. SS	4 puntos	ACEPTABLE
Segregación y almacenamiento primario	6 puntos	ACEPTABLE
Almacenamiento interno	2 puntos	DEFICIENTE
Recolección y transporte interno	3 puntos	DEFICIENTE
Almacenamiento central	3 puntos	MUY DEFICIENTE
Tratamiento	2 puntos	DEFICIENTE

Tabla 9

caracterización de RR. SS promedio

Caracterización de residuos sólidos por peso por área / Volumen promedio										
Área	Tipo	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Volumen	Unidad
Salud ambiental	A	1215.78	658.74	873.15	410.95	740.25	490.6	796.2	740.81	Kg
	C	380.6	258.8	310.3	380.5	460.6	220.5	660.8	381.73	Kg
Sala de operaciones	A	2	3	4	2.8	3.1	3	1.7	19.6	Kg

	A	4	2	3	2.1	2	1.7	3.1	17.9	Kg
Emergencia/ tópico	A	50	50	45	50	45	50	50	48.6	Lt
	A	6	7	5.7	6	5	6.5	7.1	6.2	Lt
UCI	A	2	3	4.1	5	4.3	4	2	3.5	Kg
	A	3.1	2	2.5	1.7	2	1.8	1.5	2.1	Kg
EMERGENCIA	A	15	15	25	10	15	10	15	15.0	Lt
OBSTETRICIA	A	1.7	1.6	2	1.5	1.7	1.5	1.6	1.7	Lt
EMERGENCIA	A	10	25	15	15	10	15	10	14.3	Lt
PEDIATRÍA	A	1.5	2	1.7	1.8	1.3	1.7	1.3	1.6	Kg
EMERGENCIA ÁREA	A	35	35	35	40	20	35	35	33.6	Lt
VARONES	A	3.3	3.2	3	4	2.8	3	3.1	3.2	Kg
EMERGENCIA AREA	A	35	40	30	35	35	35	35	35.0	Lt
MUJERES	A	3	4.1	2.9	3	3	3.1	3.2	3.2	Kg
EMERGENCIA TRAUMA	A	40	40	40	35	35	40	40	38.6	Lt
	A	4.5	4.3	4	3.5	3.7	4	4.4	4.1	Kg
EMERGENCIA UTD	A	25	25	25	25	35	25	25	26.4	Lt
	A	2.1	2	2.1	1.9	3	2.5	2.2	2.3	Kg
EMERGENCIA	A	25	20	10	25	10	20	20	18.6	Lt
CONSULTORIO	A	2	1.5	1.3	2	1.2	1.5	1.5	1.6	Kg
GENERAL										
EMERGENCIA TÓPICO	A	35	35	25	25	35	25	35	30.7	Lt
QUIRURGICO	A	3.1	3	2	2.2	3	2.5	3.3	2.7	Kg
LABORATORIO	A	15	10	15	10	10	10	15	12.1	Lt
HEMATOLOGÍA	A	1.7	1.6	1.7	1.4	1.2	1.2	1.7	1.5	Kg
LABORATORIO	A	20	20	10	25	25	15	10	17.9	Lt
UROANALISIS	A	1.5	1.5	1.3	2	2	1.7	1.3	1.6	Kg
LABORATORIO	A	25	10	15	25	15	15	25	18.6	Lt
MICROBIOLOGÍA	A	2	1.5	1.9	2	1.8	1.7	2	1.8	Kg
	A	35	30	35	30	25	35	35	32.1	Kg

LABORATORIO BIOQUIMICA	A	3	3.3	3.1	2.9	2.7	3	2.7	3.0	Lt

Fuente: Hospital amazónico de Yarinacocha 2023

Tabla 10

Volumen generado.

VOLUMEN PRODUCCION PROMEDIO LITROS/SEMANA	313.9 Lt
VOLUMEN PRODUCCION PROMEDIO KILOS/SEMANA	1227.5 Kg

4.1.4 Acorde al objetivo específico 3 de la investigación se plantea:

Titulo: "PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (colocar el nombre del **EESS, SMA o Cr)**

2. Introducción:

El Hospital Amazónico de Yarinacocha, ubicado en la región Ucayali del Perú, genera una cantidad considerable de residuos sólidos especiales y comunes, así como biocontaminados (RSB) como resultado de sus actividades asistenciales. La gestión inadecuada de estos residuos representa un riesgo para la salud pública y el medio ambiente. Un Plan de Manejo de RSB es una herramienta fundamental para garantizar la gestión segura y eficiente de estos residuos, desde su generación hasta su disposición final. Este plan debe estar alineado con la normativa nacional vigente y las mejores prácticas internacionales. El presente Plan de Manejo de RSB tiene como objetivo establecer los lineamientos y procedimientos para la gestión segura y eficiente de estos residuos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha. Este plan abarca la gestión de todos los RSB generados en el Hospital Amazónico de Yarinacocha, incluyendo: Residuos cortopunzantes, Residuos anatomopatológicos, Residuos de sangre y líquidos corporales, Residuos de cultivos y laboratorios, Residuos farmacéuticos, Residuos textiles. La implementación del Plan de Manejo de RSB permitirá: Proteger la salud pública y el medio ambiente, reducir el riesgo de accidentes e infecciones, mejorar la eficiencia en la gestión de los residuos, optimizar el uso de recursos, cumplir con la normativa nacional vigente

3.Objetivos:

Optimizar el adecuado manejo de residuos sólidos generados con el fin de disminuir los riesgos sanitarios y ocupacionales en el hospital amazónico de Yarinacocha.

4.Descripción de las actividades

La unidad de epidemiología y salud ambiental: tiene un rol fundamental en la gestión adecuada de los residuos sólidos hospitalarios (RSH), debido a su impacto en la salud pública y el medio ambiente. Entre sus funciones principales se encuentran: los procedimientos y acciones a implementar en relación con la gestión de desechos sólidos, que deben ser entregados al comité de gestión de Residuos sólidos del Hospital y a la dirección general.

Oficina de mantenimiento y servicios mediante la EPS: Se ocupa de la administración completa de los desechos sólidos, lo que incluye las fases siguientes: embalaje, recogida, traslado y disposición de los RR. SS.

Comité de gestión de RR. SS. Es el encargado de monitorear y verificar el cumplimiento del plan de manejo de los RSH.

b. Servicios o unidades generadoras de residuos sólidos:

- Salud ambiental
- Sala de operaciones
- Emergencia/topica
- UCI
- Emergencia obstreticia
- Emergencia pediatria
- Emergencia area varones
- Emergencia area mujeres
- Emergencia trauma
- Emergencia UTD
- Emergencia consultorio general

- Emergencia topico quirurgico
- Laboratorio hematologia
- Laboratorio uroanalisis
- Laboratorio microbiologia
- Laboratorio bioquimica

5. Identificar las características de peligrosidad de los residuos sólidos

MEDICINA	**Residuos Clase A: Residuos biocontaminados**	**l Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes**
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
HOSPITALIZACIÓN	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
CIRUGIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
CONSULTORIOS EXTERNOS	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes

	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
FARMACIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atencion al paciente A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	. Residuos químicos peligrosos, B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
EMERGENCIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.4 Residuos quirúrgicos y patológicos A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	. Residuos químicos peligrosos, B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
GINECO - OBSTETRICIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	.1 Atención al paciente A.3 Bolsas de sangre A.4 Residuos quirúrgicos y patológicos A.5 Elementos punzocortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.6 Animales contaminados A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.1 Residuos químicos peligrosos

	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas y jeringas, cascaras de frutas etc.
LABORATORIO CENTRAL	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
LABORATORIO EMERGENCIA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
PATOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos B.3 Residuos radiactivos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
NEONATOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
UCI	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	

		A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.
CENTRO QUIRURGICO Y ANESTESIOLOGÍA	Residuos Clase A: Residuos biocontaminados	A.1 atención al cliente A.2 Biológicos A.3 Bolsas de sangre A.4 residuos quirúrgicos patológicos A.5 Elementos punzo cortantes
	Residuos Clase B: Residuos especiales	Residuos químicos peligrosos. B.2 Residuos farmacéuticos
	Residuos clase C: Residuos comunes	peles, envases descartables de agua, cartones, envolturas de guantes de gasas, etc.

6. Estimación de la tasa de generación de residuos sólidos de EESS, SMA o C1 en kilogramos.

Caracterización de residuos sólidos por peso por área / Volumen promedio										
Área	Tipo	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Volumen	Jnidad
Salud ambiental	A	1215.78	658.74	873.15	410.95	740.25	490.6	796.2	740.81	Kg
	C	380.6	258.8	310.3	380.5	460.6	220.5	660.8	381.73	Kg
Sala de operaciones	A	2	3	4	2.8	3.1	3	1.7	19.6	Kg
	A	4	2	3	2.1	2	1.7	3.1	17.9	Kg
Emergencia/ tópico	A	50	50	45	50	45	50	50	48.6	Lt
	A	6	7	5.7	6	5	6.5	7.1	6.2	Lt
UCI	A	2	3	4.1	5	4.3	4	2	3.5	Kg
	A	3.1	2	2.5	1.7	2	1.8	1.5	2.1	Kg
EMERGENCIA OBSTETRICIA	A	15	15	25	10	15	10	15	15.0	Lt
	A	1.7	1.6	2	1.5	1.7	1.5	1.6	1.7	Lt
EMERGENCIA PEDIATRÍA	A	10	25	15	15	10	15	10	14.3	Lt
	A	1.5	2	1.7	1.8	1.3	1.7	1.3	1.6	Kg
EMERGENCIA ÁREA VARONES	A	35	35	35	40	20	35	35	33.6	Lt
	A	3.3	3.2	3	4	2.8	3	3.1	3.2	Kg
EMERGENCIA AREA MUJERES	A	35	40	30	35	35	35	35	35.0	Lt
	A	3	4.1	2.9	3	3	3.1	3.2	3.2	Kg
EMERGENCIA TRAUMA	A	40	40	40	35	35	40	40	38.6	Lt

	A	4.5	4.3	4	3.5	3.7	4	4.4	4.1	Kg
EMERGENCIA UTD	A	25	25	25	25	35	25	25	26.4	Lt
	A	2.1	2	2.1	1.9	3	2.5	2.2	2.3	Kg
EMERGENCIA CONSULTORIO GENERAL	A	25	20	10	25	10	20	20	18.6	Lt
	A	2	1.5	1.3	2	1.2	1.5	1.5	1.6	Kg
EMERGENCIA TÓPICO QUIRURGICO	A	35	35	25	25	35	25	35	30.7	Lt
	A	3.1	3	2	2.2	3	2.5	3.3	2.7	Kg
LABORATORIO HEMATOLOGÍA	A	15	10	15	10	10	10	15	12.1	Lt
	A	1.7	1.6	1.7	1.4	1.2	1.2	1.7	1.5	Kg
LABORATORIO UROANALISIS	A	20	20	10	25	25	15	10	17.9	Lt
	A	1.5	1.5	1.3	2	2	1.7	1.3	1.6	Kg
LABORATORIO MICROBIOLOGÍA	A	25	10	15	25	15	15	25	18.6	Lt
	A	2	1.5	1.9	2	1.8	1.7	2	1.8	Kg
LABORATORIO BIOQUIMICA	A	35	30	35	30	25	35	35	32.1	Kg
	A	3	3.3	3.1	2.9	2.7	3	2.7	3.0	Lt

Fuente: Hospital amazónico de Yarinacocha 2023

7. Alternativas de minimización:

La minimización de los residuos sólidos biocontaminados (RSB) en un hospital es fundamental para proteger la salud pública y el medio ambiente, al mismo tiempo que se reduce el impacto económico asociado a su gestión.

A continuación, se presentan algunas alternativas de minimización de RSB que se pueden implementar en un hospital:

a. Prevención:

- Poner en marcha programas educativos y de concienciación para el personal del hospital acerca de la relevancia de reducir la RSB.
- Promover la cultura de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) en el ámbito hospitalario.
- Utilizar productos de menor generación de residuos, como jeringas precargadas o contenedores reutilizables.

- Optimizar los procesos para evitar la generación innecesaria de RSB.

b. Reutilización:

- Reutilizar materiales como contenedores, batas, gasas y ropa de cama, siempre que sea posible y siguiendo las normas de bioseguridad.
- Donar equipos y materiales en buen estado a otras instituciones que los puedan necesitar.
- Implementar programas de reciclaje para materiales como papel, cartón, plástico y vidrio.

c. Reciclaje:

Separar y clasificar los RSB de forma adecuada para facilitar su posterior reciclaje.

Identificar empresas o entidades que puedan reciclar los diferentes tipos de RSB.

Promover la investigación sobre nuevas tecnologías de reciclaje para RSB.

d. Otras alternativas:

- Implementar un sistema de compostaje para los residuos orgánicos.
- Utilizar incineradoras para el tratamiento de residuos de alto riesgo.

Beneficios de la minimización de RSB:

- Protección de la salud pública y el medio ambiente.
- Reducción de los costos asociados a la gestión de los RSB.
- Mejora de la imagen del hospital como institución responsable con el medio ambiente

8. Almacenamiento intermedio de residuos:

Se menciona como el lugar en donde se acopia temporalmente los residuos sólidos generados por las diversas áreas del hospital amazónico de Yarinacocha, El almacenamiento intermedio de los residuos es una etapa crucial en la gestión adecuada de estos residuos, con el objetivo de proteger la salud pública y el medio ambiente.

El almacenamiento intermedio se rige por la Norma Técnica de Salud para la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios y Otros Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud (RM N° 144-MINSA/2018/DIGESA), según la cual se puede Se debe eliminar el almacenamiento intermedio y trasladar los desechos sólidos desde los lugares de producción directamente al almacenaje central, ya que la normativa estipula que ningún área de servicio exceda los 150 litros diarios.

Requisitos del área de almacenamiento:

Ubicación: Debe estar ubicada en un área de fácil acceso para el personal y los vehículos de transporte.

Acceso restringido: Debe tener acceso restringido al personal autorizado.

Ventilación adecuada: Debe tener ventilación natural o artificial para evitar la acumulación de gases y olores.

Iluminación adecuada: Debe tener iluminación adecuada para permitir la correcta identificación y manipulación de los residuos.

Superficie lavable: Es imprescindible utilizar materiales lisos, impermeables y lavables en las paredes, pisos y techos. Desagüe adecuado: Debe tener un sistema de desagüe adecuado para evitar la acumulación de líquidos.

Contenedores: Deben utilizarse contenedores específicos para cada tipo de residuo, debidamente rotulados e identificados.

Compatibilidad: Los contenedores no deben almacenar residuos incompatibles entre sí.

Temperatura: La temperatura del área de almacenamiento debe ser adecuada para evitar la descomposición de los residuos.

Control de vectores: Se deben implementar medidas para evitar la proliferación de vectores como moscas, ratas y cucarachas.

Limpieza y desinfección: El área de almacenamiento debe ser limpiada y desinfectada de forma regular

9.Recolección y transporte interno de residuos:

La recogida y traslado interno de los desechos sólidos provenientes de los distintos servicios hospitalarios y demás departamentos estará a cargo de la EPS-LIMPIEZA, que este a cargo del hospital amazónico de Yarinacocha

8.1 Requerimientos para la recolección y transporte interno

Requisitos para la recolección:

- Clasificación: Los residuos deben ser clasificados en el punto de generación según su tipo de riesgo (biocontaminados, comunes y especiales).
- Empaque: Los residuos deben ser empacados en bolsas o contenedores específicos para cada tipo de residuo, debidamente rotulados e identificados.
- Cierre: Las bolsas o contenedores deben ser cerrados de forma segura para evitar la fuga de residuos.
- Manipulación: Los residuos deben ser manipulados con cuidado para evitar accidentes y derrames.

Requisitos para el transporte interno:

- Vehículos: Los vehículos utilizados para el transporte interno de los residuos deben ser específicos para cada tipo de residuo y estar debidamente rotulados e identificados.
- Rutas: Se deben establecer rutas específicas para el transporte interno de los residuos.
- Frecuencia: La frecuencia de la recolección y transporte interno de los residuos debe ser adecuada para evitar la acumulación de residuos en las áreas de generación.
- Limpieza: Los vehículos utilizados para el transporte interno de los residuos deben ser limpiados y desinfectados de forma regular.

8.2 Frecuencia

- **Almacenamiento primario:** cuando se requiera o cuando los recipientes o tachos estén repleto hasta el doble de su capacidad. Cuando las bolsas de desechos alcancen las 2/3 de su capacidad, deben ser selladas o amarradas, torciendo el resto de la bolsa y realizando un nudo con ella, al menos tres (3) veces al día.
- **Almacenamiento intermedio:** tres (3) veces al día, una vez llenas, las bolsas deben poseer el peso adecuado para ser manejadas con comodidad por un individuo.
- Coches para transporte interno

Figura 2

Coche de transporte interno de residuos



Figura 3

Señalización de ruta de transporte de RR. SS



- Responsables de la recolección.

- El traslado y recolección interna de desechos sólidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha, está a cargo de la Empresa de transporte de Residuos Soólidos QHSE Amazon Services (por contrato); realizando el

acondicionamiento, recolecclón, Recogida y traslado interno hasta el almacenaje final, logrando así el plan.

- Se dispone de 5 trabajadores, además de 01 supervisor, que se ubican de la siguiente forma: lunes, miércoles y viernes (3 ocasiones por semana)
- Proceso de recolección y traslado interno.
- Una vez que las bolsas alcancen las 3⁄4 partes de su capacidad, deben ser sujetas torciéndolas al borde superior externo o al borde sobrante, intentando atrapar por el lado exterior de la bolsa y realizando un nudo con ella. Al cerrar la bolsa, es necesario expulsar el aire sobrante con precaución para no inhalarlo o exponerlo a ese flujo de aire.
- Tras cada eliminación de desechos, es necesario ubicar una bolsa nueva en el contenedor. En ninguna circunstancia deben ser eliminados los desechos sólidos..
- Recolectados a otra bolsa o contenedor, a pesar de que este no haya alcanzado su 3⁄4 de capacidad.
- Si se rompe una bolsa que contiene desechos sólidos, Esta debe ser introducida en otra bolsa nueva y cerrada según lo señala el procedimiento. Es necesario limpiar y desinfectar inmediatamente donde se hayan depositado los desechos, para lo cual se deben aplicar las acciones del plan de contingencia definidas en este plan.
- La recogida de desechos sólidos se llevará a cabo todos los días, en los servicios de asistencia al menos tres (3) veces al día o las veces que se requieran. La recogida debe llevarse a cabo en las horas de menor presencia de pacientes, trabajadores o visitantes.
- El equipo de limpieza no debe arrastrar las bolsas, ni sujetarlas a su cuerpo, ni llevarlas encima. Los contenedores deben poseer el peso adecuado para ser

manejado con comodidad por un solo individuo, no superando los 25 kg para hombres y los 15 kg para mujeres.

- Los desechos de alimentos que provienen de las habitaciones de hospitalización son biocontaminados, y en ninguna circunstancia deben ser utilizados para la nutrición de animales.
- Este plan contiene los esquemas de cada nivel y/o servicio para el traslado interno de los desechos sólidos, indicando la ruta que se debe seguir.
- Los elevadores empleados en el traslado de desechos se utilizarán únicamente durante el transporte de los residuos, conforme al horario fijado, y se realizará su limpieza y desinfección de inmediato para su funcionamiento normal.
- El personal de limpieza tiene la obligación de efectuar la limpieza y desinfección de los contenedores o vehículos de transporte interno, y mantenerlos acondicionados con la bolsa correspondiente para su uso futuro.
- Los vehículos destinados al traslado de desechos sólidos no pueden utilizarse con ninguna otra finalidad.

10. Almacenamiento central o final de residuos:

El almacenamiento central de residuos sólidos del Hospital Amazónico de Yarinacocha es una etapa crucial en la gestión adecuada de estos residuos, con el objetivo de proteger la salud pública y el medio ambiente. En esta fase, los desechos sólidos provenientes de los lugares de producción de los distintos servicios del hospital, son almacenados de manera temporal para su recolección externa y disposición final en el vertedero. El hospital Amazónico de Yarinacocha dispone de dos categorías (Residuos peligrosos y residuos comunes) de uso exclusivo, y si no está correctamente identificado, no posee las especificaciones correspondientes. técnicas indicadas en el anexo de la RM N° 554-2012/MINSA.

• UBICACIÓN

El almacenamiento central debe estar ubicado en un área de fácil acceso para los vehículos de transporte y con acceso restringido al personal autorizado.

Debe estar alejado de áreas de atención al público y de zonas de preparación de alimentos.

El lugar de almacenamiento final está situado en la parte trasera (atrás) del hospital, próximo al hospital de contingencia del hospital Regional.

• SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA

- AGUA
- DESAGÜE
- SEÑALIZACIÓN

N° DE CONTENEDORES Y CAPACIDAD

- El espacio para desechos peligrosos dispone de 30 recipientes de 240 litros cada uno, destinados al almacenamiento de estos residuos.
- El espacio para desechos comunes dispone de 20 recipientes de 240 litros cada uno, destinados al almacenamiento de estos residuos.

PROGRAMA DE ASEO Y LIMPIEZA

El Hospital cuenta con una Guía de aseo y limpieza de recipientes, ambientes de almacenamiento intermedio y final de residuos sólidos.

PROCEDIMIENTO

a) El equipo de limpieza, responsable del traslado interno de los desechos sólidos, guardará los contenedores de residuos según su categoría en el entorno dispuesto y preparado para cada tipo de desecho (biocontaminados, especiales y comunes).

b) Los desechos sólidos se guardarán en este lugar durante un lapso de 24 horas.

c) Ubicar las bolsas rojas y amarillas llenas de desechos en los recipientes y sansones ubicados en el entorno de residuos de riesgo.

d) Es necesario limpiar y desinfectar el entorno y los contenedores tras la eliminación de los desechos para su eliminación definitiva, de acuerdo con la Guía Técnica de Procedimientos para la Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Centros de Salud y Servicios.

Médicos de Apoyo, inciso 6.2.3 Limpieza y Desinfección de las Superficies y Guía.

e) El personal del departamento de servicios generales lleva a cabo diariamente la limpieza de los contenedores de desechos comunes y del espacio asignado para su almacenaje.

f) El personal del sector de servicios generales lleva a cabo la desinfección y fumigación del almacén central (lugar para desechos biocontaminados)

11. Recolección y transporte externo de residuos:

El proceso de recolección y transporte externo implica la recogida y traslado de los desechos sólidos peligrosos por una compañía que ofrece servicios de residuos sólidos (EPS-RS), inscrita en DIGESA, con la autorización de operador de residuos peligrosos y de ruta concedida por la Municipalidad Provincial de coronel Portillo y el Ministerio de Transporte, desde el Hospital hasta su destinación final (vertedero autorizado), y de los desechos comunes por el servicio de limpieza de MDY Antes de ser eliminados por la EPS-RS, los desechos peligrosos serán pesados y llenados en el formato de Manifiesto de Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos para cada desplazamiento. EPS-RS es el encargado de recoger y trasladar externamente los Residuos Sólidos Peligrosos. es: QHSE AMAZON SERVICES

Requerimientos

- Vehículo de transporte
- Balanza electrónica

- Registros de cantidad de residuos recolectados
- Personal entrenado con equipos de protección personal respectivo

Procedimiento

1. Es fundamental pesar los desechos para prevenir derrames y contaminación en el Hospital, además del recuento de las bolsas. El peso del desecho sólido peligroso que se está suministrando a la EPS-RS se anotará.
2. Redirigir las bolsas de desechos hacia las unidades de transporte empleando equipos de protección individual y siguiendo rutas previamente definidas.
3. Para llevar a cabo la recogida y traslado de las bolsas de desechos al camión de recolección, se deben utilizar métodos ergonómicos de levantamiento y desplazamiento de cargas.
4. Se verificará el traslado al vertedero, al menos cada dos meses, y el seguimiento al vehículo de transporte externo de los desechos peligrosos se llevará a cabo por el equipo técnico de salud ambiental de Salud Ambiental.
5. Se comprueba que el camión de recogida de desechos sólidos hospitalarios se adhiere a las regulaciones sanitarias actuales.
6. Comprobar que el documento de manejo de desechos sólidos peligrosos devuelto por la EPS-RS posea todas las firmas y sellos pertinentes del encargado del área técnica de todas las EPS-RS involucradas en la gestión de los residuos hasta su disposición final.
7. Comprobar que la EPS-RS empleada se adhiere a las regulaciones sanitarias actuales. La recogida y traslado externo de desechos comunes o no peligrosos y residuos de la elaboración de alimentos del servicio nutricional del Hospital, se llevará a cabo por el departamento de higiene y limpieza de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho.

FRECUENCIA DE RECOJO EXTERNO

La recolección externa de los residuos sólidos del Hospital Amazónico de Yarinacocha, se realizará los días: lunes, miércoles y viernes

Residuos sólidos peligrosos: EPS-RS QHSE AMAZON SERVICEX. a las 10:00 am. Residuos Comunes: Municipalidad Distrital de Yarinacocha, los días martes y jueves en horario de 10:00 am. Supervisado por la EPS. de limpieza. Como se indicó previamente, el personal de la Unidad de Salud Ambiental, cada 60 días, monitoreará el vehículo de la EPS-RS para confirmar el acatamiento de las regulaciones vigentes en este ámbito.

12. Valorización de Residuos Sólidos:

La inadecuada gestión de los residuos sólidos genera problemas ambientales, como la contaminación del suelo y del agua, la proliferación de vectores y la emisión de gases de efecto invernadero.

Alternativas de valorización:

- Compostaje: Conversión de residuos orgánicos en compost, un abono natural rico en nutrientes. jardinería y paisajismo. En las propias áreas verdes del Hospital amazónico, de esta forma se reduce la cantidad de residuos que van al relleno sanitario.
- Reciclaje: Separación y clasificación de materiales como papel, cartón, plástico, vidrio y metal para su posterior transformación en nuevos productos. Reduce la necesidad de extraer recursos naturales. Genera empleos y oportunidades económicas. A razón de que los

productos que sea posible su reciclaje, pueden valorarse económicamente dentro del mercado local, significando ingresos adicionales para el hospital amazónico de Yarinacocha y fuente para la implementación de su programa de mejora continua.

- Reutilización: Reparación y reutilización de objetos como muebles, ropa y electrodomésticos. Reduce la cantidad de residuos que se generan. Promueve una cultura de consumo responsable.

Los residuos sólidos comunes que deben reutilizarse son:

- Papel blanco de oficina e imprenta.
- Cartón, cajas o jabas de madera
- Envases de vidrio y botellas de plástico.
- Periódicos, revistas, papel mixto, libros.
- Latas de aluminio
- Plásticos.
- Restos de la preparación de comida, dietas y cafetería
- Tóner, cintas y cartuchos de tinta.

13.Tratamiento de residuos

Se trata de modificar las propiedades físicas, químicas y biológicas de un desecho peligroso con el objetivo de mejorar las condiciones de almacenaje, traslado o eliminación final.

El hospital no dispone de un sistema de tratamiento previo para residuos biocontaminados, no obstante, se prevé la implementación de un sistema de tratamiento de residuos biocontaminados a través de una autoclave en el futuro. Esto

nos facilitará la gestión de los desechos sólidos producidos en el hospital de forma más segura

14. Disposición Final de residuos:

Disposición Final de Residuos Peligrosos (contaminados y especiales por organismo) La eliminación definitiva de los desechos sólidos peligrosos del Hospital se lleva a cabo en el vertedero BRUNNER, que está correctamente inscrito en DIGESA y autorizado por la Municipalidad Provincial de coronel Portillo, para la eliminación final de residuos provenientes del hospital. Este relleno sanitario dispone de celdas de seguridad de uso exclusivo para el aislamiento de estos desechos. El Hospital verificará que los contenedores de residuos peligrosos posean el sello pertinente de recepción de la EPS-RS, la cual proporciona el servicio de eliminación final. EPS-RS del Destino Final para Residuos Sólidos Peligrosos corresponde a: QHSE AMAZON SERVICES. Finalización de desechos no peligrosos (Comunes) La eliminación definitiva de los desechos sólidos no peligrosos (Común) del Hospital también se lleva a cabo en el relleno sanitario.

BRUNNER, ubicado en el en el sector o área para residuos domésticos.

15. Seguridad y Salud en el Trabajo:

ETAPA	)UIPO
:ONDICIONAMIENTO EN EL PUNTO DE GENERACION	a. Uniforme: pantalón de longitud amplia, chaqueta con mangas de al menos 3/4, gorra, mascarilla fabricada con material resistente e impermeable y de tonalidad clara. b. Guantes impermeables de PVC de tonalidad clara y resistente a compuestos corrosivos. Zapatos resistentes a sustancias corrosivas o botas de longitud corta de color claro (Blanco)
:ANSPORTE INTERNO	b. Uniforme: pantalón de longitud extendida, chaqueta de mangas largas, gorra,

		mascarilla fabricada con material duradero e impermeable y de tonalidad clara. b. Guantes impermeables de PVC de tonalidad clara y resistente a compuestos corrosivos. c. Zapatos resistentes a sustancias corrosivas o botas de longitud corta de color claro (Blanco)
		Mascarilla de respiración semifacial e impermeable, que facilite la respiración natural e. Delantal de goma. a. Uniforme: pantalón de longitud amplia, chaqueta con mangas de al menos 3/4, gorra, mascarilla fabricada con material resistente e impermeable y de tonalidad clara. b. Respirador de alta eficiencia contra aerosoles sólidos y válvula de exhalación, que posea una certificación internacional. c. Guantes de nitrilo, reforzados, duraderos al corte d. Botas de PVC, resistentes al agua, antideslizantes, resistentes a materiales corrosivos, de color claro, preferiblemente blanco y de caña de tamaño medio. E. Delantal en plástico. f. Lentes panorámicos de plástico duraderos, con armazón flexible de plástico con protección lateral y válvula de ventilación.
.MACECAMIENTO FINAL Y DISPOSICIÓN FINAL		

Exámenes de Salud Laboral Ocupacional

Es necesario realizar evaluaciones médicas laborales de antecedentes, regulares y de jubilación. Los exámenes médicos deben enfocarse en factores de riesgo biológicos, químicos y físicos. Estas revisiones médicas laborales deben llevarse a cabo conforme al Documento Técnico: "Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad", aprobado por RM N° 312-2011/MINSA.

Carnet de seguridad social

Todo el equipo de Limpieza y EPS-RS necesita tener su Carnet de Vacunación contra Hepatitis B, Tétanos y otras patologías que se pueden evitar mediante la administración de vacunas. En la actualidad, todos los empleados involucrados en la

gestión de desechos sólidos poseen los Carnets de Inmunización contra Hepatitis B y Tétanos en vigor.

Según la política hospitalaria, al comienzo del contrato para los servicios de limpieza y recolección externa de desechos sólidos peligrosos, se requiere la entrega de documentos que certifiquen el diagnóstico de TBC y la vacunación contra Hepatitis B y Tétanos.

Registro de incidentes laborales del personal encargado de gestionar los desechos, fundamentado en la ficha única de incidentes laborales - FUAT

Este registro se viene llevando a cabo mediante el Formulario N° 2 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo por la Unidad de Bienestar de personal y Prestaciones Asistenciales y la Unidad de Salud Ambiental.

Prevención de Accidentes

- Ofrecer información reciente acerca de la administración de desechos sólidos. Formación para el personal.
- Suministrar el equipo de seguridad personal requerido.
- Prever y asegurar el abastecimiento y suministro de los materiales e insumos en el tiempo y en la cantidad requerida, de manera que el Hospital alcance los objetivos y metas del plan de administración de desechos hospitalarios.
- Supervisar la observancia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Laboral del Hospital.
- Promover una cultura preventiva de seguridad y salud en los servicios del Hospital.
- Optimizar las condiciones y el entorno laboral

16. Actividades de mejora:

- Realizar una evaluación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos actual para identificar las áreas de mejora.
- La evaluación debe incluir un análisis de la normativa vigente, la infraestructura y el equipamiento disponible, los procedimientos de gestión de residuos, la capacitación del personal, la generación de residuos, el almacenamiento, la recolección, el transporte y el tratamiento final.
- Actividades de mejora:

    - Capacitación:

- Capacitar al personal del hospital sobre la normativa vigente para la gestión de residuos sólidos.
- Capacitar al personal sobre los procedimientos de clasificación, almacenamiento, recolección y transporte de los residuos.
- Capacitar al personal sobre el uso de equipo de protección personal.

    - Infraestructura y equipamiento:

- Mejorar la infraestructura del área de almacenamiento de residuos sólidos.
- Adquirir el equipamiento necesario para la gestión adecuada de los residuos sólidos.

    - Procedimientos:

- Actualizar los procedimientos de gestión de residuos sólidos de acuerdo con la normativa vigente.
- Desarrollar e implementar un sistema de control de derrames.
- Implementar un sistema de monitoreo de la generación de residuos.

    - Sensibilización:

- Realizar campañas de sensibilización al personal del hospital sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos.
- Involucrar al personal y visitantes en la gestión de los residuos sólidos.

5. Minimización:

- Implementar programas de minimización de la generación de residuos.
- Promover la reutilización y el reciclaje de materiales.

6. Tratamiento final:

- Evaluar alternativas para el tratamiento final de los residuos sólidos.
- Elegir una opción de tratamiento definitivo que resulte ambientalmente sustentable.

17. Informes a la autoridad

Declaraciones de gestión

- Elaboración y entrega del informe de gestión de desechos sólidos del año previo a la autoridad correspondiente. DIRES en conjunto con el plan de gestión de desechos sólidos en el tiempo fijado.
    - Creación y exposición de un plan de gestión de desechos sólidos.
- Los Documentos de Manifiesto para la Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos son entregados a la Autoridad Pertinente, en el plazo establecido en el D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de los Residuos Sólidos.

Elaboración y presentación

- Se entregará de acuerdo al Artículo 115 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos aprobado según el D.S. N° 057-04-
- PCM.

18. Cronograma de capacitación:

Actividades	Mes											
	1°	2°	3°	4°	5°	6	7	8	9	10	11	12
1. Capacitación y alcance del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios												
2. capacitación de personal de limpieza, asistencial, administrativo												
3. Coordinación logística - EPS												
4. Implementación de EPP´S y medidas correctivas												
6. Evaluación de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios												
7. Elaboración de informes a la autoridad												

19. Plan de contigencia

Contingencia: es un suceso que puede causar cambios en el funcionamiento habitual de la infraestructura hospitalaria.

18.1. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia que se detallará a continuación, dicta las medidas que el HAYA deberá implementar en situaciones de emergencia vinculadas con la Gestión de Residuos Sólidos, de manera que el personal esté preparado para reaccionar de manera eficaz ante situaciones de emergencia. El Plan de Contingencia pasará por revisiones y actualizaciones en función del progreso de las actividades, la experiencia de los simulacros realizados y las modificaciones o ampliaciones realizadas en el Hospital.

18.2 OBJETIVOS

Tener la capacidad de enfrentar de manera organizada emergencias, contingencias y accidentes. Para ello, se definirán los protocolos de prevención, reacción y debido control en caso de ocurrir, tomando las medidas necesarias para resolver el problema y prevenir o reducir los posibles perjuicios al personal,

materiales, maquinaria, equipos, instalaciones, proceso, producto y entorno, restaurando la normalidad a la mayor velocidad con el costo más bajo y la mayor garantía de seguridad, con el objetivo de garantizar la continuidad en todas las actividades del hospital.

18.3. ALCANCE

Este Plan se aplica tanto al personal de Asistencia, Administrativos y Limpieza, de manera directa o indirecta en las fases del Gestión de Residuos Sólidos. Es crucial que el Hospital Amazónico de Yarinacocha disponga de un plan de contingencia, considerando los factores de riesgo presentes en una institución sanitaria y las zonas críticas que posee. El propósito del plan de contingencia es poner en marcha y emplear los recursos requeridos para un suceso de contaminación y riesgo para el personal y el medio ambiente. Sin embargo, es imprescindible tener en cuenta ciertos procedimientos que el personal debe estar al tanto para el momento del evento, para lo cual se especifica el siguiente plan.

18.4. ACTIVIDADES PREVISTAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Inoperatividad del Vehículo de Recolección, lo que requerirá que la EPS - RS encargada de la gestión externa de desechos peligrosos disponga de un vehículo de reserva con atributos similares al vehículo de recolección.
- Si la municipalidad Distrital de Yarinacocha no realiza su recorrido por el Hospital para la recolección de desechos no peligrosos (comunes), el encargado de la Unidad de Salud Ambiental tiene la obligación de coordinarse con la Municipalidad Distrital de Yarinacocha para regular el servicio de recogida, o en caso contrario, gestionar ante la Dirección Ejecutiva

Administración, para que el vehículo de la EPS-RS realice la recolección externa.

- Ausencia de Bolsas y Contenedores, lo que requiere que Logística conserve en almacén una reserva de estos materiales para su utilización en situaciones de emergencia.
- Rutas Alternativas, si la ruta preestablecida para el transporte interno no es accesible, la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental colaborará con la Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento para determinar la nueva ruta.
- Si Se Derraman Residuos Infecciosos, los derrames de desechos infecciosos son circunstancias que amenazan a la comunidad hospitalaria, es decir, al personal, pacientes y familiares, debido a la posible contaminación con microorganismos o sustancias tóxicas.

- El personal de limpieza debe hacer lo siguiente
    - Eliminar el lugar donde ocurrió el derrame, expulsando al personal que se halle en el entorno.
    - Dirigir de inmediato todo el material de limpieza hacia el lugar donde ocurrió el derrame.
    - El equipo de limpieza responsable de esta labor deberá usar el traje de protección personal y adherirse a las regulaciones de bioseguridad.
    - Realizar la recolección de fragmentos de vidrio y los desechos sólidos, depositándolos en una bolsa roja doble con las medidas necesarias. eliminar con hipoclorito de sodio al 1% durante 15 a 20 minutos. • Es necesario que absorba el desecho líquido con papel toalla u otro material absorbente que será puesto de inmediato en la bolsa roja.

- Tras la recolección del derrame, se llevará a cabo el lavado con detergente, el enjuague con regularidad y la desinfectación con hipoclorito. • El guante • Es necesario eliminar el residuo en la bolsa roja, antes de romperla, para prevenir la resistencia de este material.

- Es crucial recordar a este personal el lavado de manos riguroso con abundante agua y Jabón de acuerdo con el procedimiento clínico de lavado de manos. En cualquier situación, se aconseja que, al concluir el día laboral, este personal reciba un baño de ducha.

Material de emergencia y ubicación

- Desinfectantes: hipoclorito de sodio.
- Detergentes: en polvo o líquido.
- Trapeadores: de material absorbente. Baldes: de plástico. Bolsas: de plástico de color rojo y negras.
- Vestimenta: batas de plástico, calzado, mascarilla, lentes, guantes de goma.
- Cepillos: superficiales.

El material requerido se encontrará en cada zona con el equipo de limpieza. En caso de pequeños derrames de mercurio, se procederá conforme a la Norma Técnica para la Limpieza y Disposición de Pequeños Derrames de Mercurio, asumiendo la obligación de la compañía de limpieza del hospital de disponer del material requerido en la normativa.

- Contingencias de Residuos Sólidos
- Si se produce un fallo en la separación de los desechos entre infecciosos y comunes, es necesario identificar la bolsa que lleva el material y tener conocimiento de quien lo transporta.

almacenamiento final.

- Si se rompen bolsas, usar las de emergencia para recogerlas con un contenedor de basura o una pala, siempre utilizando protección universal.
- Desinfección del espacio circulatorio para prevenir un incremento en la contaminación.
- Presentar la denuncia pertinente para las acciones preventivas respecto a la calidad del material.

Si el Personal del HAYA sufre Pinchazos, Heridas y Salpicaduras, ¡atención! Si alguien ha experimentado un pinchazo tras una exposición a residuo infeccioso, se debe actuar de la siguiente forma:

- Llevar el lugar del pinchazo con un volumen considerable de agua y jabón.
- Frotar de manera suave la zona impactada.
- Aplicar un desinfectante, como el alcohol, yodo, yodopovidona, entre otros.

Si se presentan salpicaduras, es necesario lavar con gran cantidad de agua las mucosas de la nariz, boca, ojos y piel que haya sido objeto de una salpicadura de secreciones o fluidos.

- El suceso debe ser notificado de inmediato al superior directo, posteriormente al Médico de personal, jefe de Emergencia u Oficina de Epidemiología, quienes tendrán la tarea de documentar el caso y llevar a cabo el seguimiento pertinente. Es obligatorio notificar al responsable del Comité de Seguridad y Salud Laboral y al encargado del Manejo de Residuos, en un periodo no superior a 24 horas, para su seguimiento y evaluación.

Manejo de exposición

Se refiere al manejo de la ruta de:

- exposición: Investigar la fuente del accidente.
- Implementar protocolos de monitorización y seguimiento del individuo afectado por el accidente, y a la vez determinar la causa.
- Llenar y conservar el registro de los pinchazos con toda la información recopilada.
- Implementar acciones preventivas, formando al personal en Bioseguridad, suministro de materiales y equipos como: guantes, mascarillas, lentes de protección, gorros, mandiles; vigilar y supervisar estas acciones para su ejecución.
- Efectuar profilaxis post-exposición que incluye todas las acciones que se llevan a cabo para prevenir la infección de un individuo tras haber estado expuesto a materiales contaminados, para lo que serán necesarias vacunas, inmunoglobulinas y fármacos.
- Realizar seguimiento periódico del registro.

La Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental tiene la responsabilidad de coordinar las actividades con todos los servicios y áreas del Hospital, así como con instituciones externas, organizaciones y empresas vinculadas con la gestión de desechos.

4.2 Discusión

Santisteban, Santisteban, Llashag, & Arrasco (2020), Se adoptó como indicadores de generación el de kg/cama/día y kg/paciente/día, se calculó la distribución porcentual por tipo de residuos y disposición final. Se generaron 222 kg de residuos, los desechos generados en emergencia y servicios médico quirúrgicos eran las cantidades más altas de la producción total (56,52 %). La fracción total de residuos comunes fue de 36,70 %, biocontaminados el 57,01 % y especiales el 6,28 %. Las tasas de generación fueron de 3,42 kg/cama/día y de 0,056 kg/paciente/día. El 63,3 % de residuos fueron depositados en relleno sanitario por una empresa y el resto dispuesto en el botadero municipal. Bajo la misma premisa en la presente investigación se obtuvo que; en el hospital amazónico de Yarinacocha se obtuvo que: volumen producción promedio litros/semana 313.9 y volumen producción promedio kilos/semana 1227.5

VÁSQUEZ, (2017) determinó el cumplimiento del manejo de residuos biocontaminados y especiales por parte de los enfermeros/as del centro quirúrgico de la Red Asistencial Ucayali. Concluyendo que solo alcanzaron un promedio de 71,4% de cumplimiento. Cumplieron con los requisitos para el manejo de residuos biocontaminados y especiales en el lugar de acondicionamiento y en el área de almacenamiento final; mientras que no cumplieron en las áreas de segregación y almacenamiento intermedio y área de tratamiento interno; el área en que menos se cumplieron el manejo de estos residuos fue el de segregación y almacenamiento primario. Mientras que en la evaluación realizada al Hospital Amazónico se obtuvo que; analizando los componentes de la gestión de los residuos sólidos, de las funciones del comité se obtuvo 11 puntos (aceptable) sobre las etapas de manejo de los rr. ss 4 puntos (aceptable), segregación y almacenamiento primario 6 puntos

(aceptable), almacenamiento interno 2 puntos (deficiente) recolección y transporte interno 3 puntos (deficiente), almacenamiento central 3 puntos (muy deficiente) , tratamiento 2 puntos (deficiente)

Yucra (2020) La investigación siguió las etapas de: “Planificar”, donde se realizó el diagnóstico sobre la gestión y condiciones del proceso de manejo de RSHB, donde la lista de verificación utilizada evidenció un 71% de incumplimiento de elementos establecidos en la norma técnica de salud NTS 096- MINSA/DIGESA; los trabajadores que manejan los RSHB, pero que desconocían (un 70% del personal), obteniéndose que el 75% encuentra una utilidad práctica de la herramienta en el desarrollo de sus labores. Finalmente, “Actuar” permite la identificación de acciones correctivas y el planeamiento de implementación de mejoras continuas para futuros ciclos. Por otra parte, tras la evaluación realizada a las áreas críticas del hospital amazónico de Yarinacocha, región Ucayali. se concluyó que el hospital amazónico de Yarinacocha posee una débil gestión de sus residuos sólidos biocontaminados, por lo que se procedió a la elaboración de un programa de manejo para residuos sólidos biocontaminados para el mencionado nosocomio.

Cervantes (2022) el centro de salud produce1833.74 g./día, siendo el laboratorio el que produce mayor cantidad con un promedio 495.82 g., mientras que el servicio de medicina es el que menos produce, con un promedio de 110.60 g; los residuos comunes se producen en los 14 servicios con un promedio diario de 1662.67 g.; considerando la totalidad el promedio diario del centro de salud es de 2053.53 g; los procesos de manejo de residuos sólidos identificados corresponde a la segregación la cual es deficiente, transporte, almacenamiento intermedio, almacenamiento final, disposición final, la cual también es deficiente. No se han identificado formas de

disposición final de residuos sólidos para el centro de salud de Independencia solo la entrega a la municipalidad y a una empresa operadora de residuos autorizada. Mientras que en el hospital amazónico Yarinacocha, actualmente no cuenta con ambientes exclusivos para el almacenamiento intermedio, dado que ningún servicio, unidad o departamento supera los 150 litros al día según NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA. Por tal se puede exceptuar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central, siendo el promedio diario de 44.8 litros/día y 175.5 kg/día. El área que mayor residuo genera, es el de salud ambiental, con un volumen de residuos tipo A de 740.8 kg y tipo C de 382.7 kg por semana, debido al recorte presupuestal hay ocasiones en las que el hospital amazónico de Yarinacocha no cuenta con las bolsas apropiadas para la disposición de sus residuos sólidos

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El hospital amazónico de Yarinacocha posee una débil gestión de sus residuos sólidos biocontaminados, por lo que se procedió a la elaboración de un programa de manejo para residuos sólidos biocontaminados para el mencionado nosocomio. Actualmente, el Hospital Amazónico Yarinacocha no dispone de espacios específicos para el almacenamiento intermedio, ya que ningún servicio, unidad o departamento excede los 150 litros diarios de acuerdo con el NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA. Por lo tanto, es posible eliminar el almacenamiento intermedio y trasladar los desechos desde los lugares de producción directamente al almacenamiento. central, siendo el promedio diario de 44.8 litros/día y 175.5 kg/día

- El área que mayor residuo genera, es el de salud ambiental, con un volumen de residuos tipo A de 740.8 kg y tipo C de 382.7 kg por semana

- Debido al recorte presupuestal hay ocasiones en las que el hospital amazónico de Yarinacocha no cuenta con las bolsas apropiadas para la disposición de sus residuos sólidos. Por temas presupuestales, tampoco se cuenta con la indumentaria y EPP'S adecuados para el personal que labora en este nosocomio, así como el deficiente sistema de almacenamiento y la ausencia de materiales adecuados.

- Se elaboró un programa de manejo de residuos sólidos biocontaminados que se adaptó a la situación actual del Hospital Amazónico de Yarinacocha, en la que se señala que la disposición final de los residuos sólidos generados por el hospital amazónico de Yarinacocha tiene disposición final en el relleno sanitario de la empresa BRUNNER. Tanto los biocontaminados, así como los comunes.

5.2 Recomendaciones

- Implementar un programa de capacitación continuo para todo el personal del hospital sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos biocontaminados, enfatizando la importancia de la bioseguridad y el manejo de los equipos de protección personal (EPP)

  - Realizar una mejora de las instalaciones del hospital para identificar las necesidades de adecuación en cuanto a almacenamiento, clasificación y tratamiento de los residuos.

  - Establecer un sistema de monitoreo y evaluación del programa de manejo de residuos, con indicadores clave de desempeño para medir su efectividad.

  - Evaluar la posibilidad de implementar tecnologías de tratamiento de los residuos sólidos biocontaminados, como la autoclave, la incineración o el compostaje, considerando los costos y la disponibilidad de recursos.

  - Explorar opciones para la valorización de los residuos, como la recuperación de materiales reciclables o la generación de energía a partir de la biomasa.

  - Evaluar el impacto ambiental de las diferentes alternativas de gestión de residuos, considerando los aspectos relacionados con la contaminación del suelo, del agua y del aire.

  - Involucrar a la comunidad y a las autoridades locales en la planificación e implementación del programa de manejo de residuos, fomentando la participación ciudadana y la sensibilización sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos.

  - Solicitar un incremento del presupuesto destinado a la gestión de residuos, para garantizar la adquisición de los equipos, materiales y suministros necesarios. (para asi Adecuar el área de almacenamiento de RSB con las

condiciones higiénicas y de seguridad necesarias. Dotar al personal de los equipos de protección personal (EPP) adecuados. Y Adquirir contenedores específicos para cada tipo de RSB, debidamente rotulados e identificados)

- Enlazar acuerdos y cooperaciones interinstitucionales que sirvan de apoyo a las metas del Hospital regional de Yarinacocha, factibilizando la implementación del plan de manejo de RR. SS, así como la optimización de procesos dentro del nosocomio.

- Realizar un seguimiento periódico del programa de manejo de residuos para evaluar su eficacia y realizar los ajustes necesarios.

Al implementar estas recomendaciones, se podrá mejorar significativamente la gestión de los residuos sólidos biocontaminados en el Hospital amazónico de Yarinacocha, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuatecnica. (15 de abril de 2019). LA IMPORTANCIA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS EMPRESAS. Obtenido de https://acuatecnica.com/la-importancia-de-un-plan-de-manejo-ambiental-para-las-empresas/

Campoy, T., & Gómes, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación.

Chesini, F., Brusntein, L., & Montecchia, M. (2020). Procedimiento para la gestión de residuos en establecimientos de atención de la salud durante la pandemia de COVID-19. Argentina: Ministerio de salid de la nación, coordinación de salud ambiental.

CIP. (2020). Serie COVID-19.04: Manejo de Residuos Sólidos frente al COVID-19. Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo departamental de Lima, Capitulo de Ingeneria Sanitaria y Ambiental, Gestión 2019-2021, 14.

Debnath, B., Ghosh, S., & Dutta, N. (2021). Resource Resurgence from COVID-19 Waste via Pyrolysis: a Circular Economy Approach. Circular Economy and Sustainability, 1-10.

DIGESA. (2010). Plan nacional de gestión de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima, Perú: Dirección General de Salud Ambiental.

GTM, G. (2021). Aspectos medioambientales de la COVID-19. Parte II. COVID-19 y medioambiente , II:1-11.

Haque, S., Uddin, S., Sayem, S., & Mohib, M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) induced waste scenario: A short overview. Journal Pre-proof, 1-29.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta Edición. DERECHOS RESERVADOS © 2010, 2006, 2003, 1998, 1991: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Lomas, M. (marzo de 2016). Generación del plan de manejo ambiental del Bosque Protector Aguarongo a partir de la evaluación de impacto ambiental. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/11982

Martinez, D. (2009). Guia Técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental. Obtenido de http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf

Maruri, L. (2017). Disposición de desechos sólidos. La Paz: Blacx Edition.

MIDESOC, & CEPAL. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Chile: Naciones unidas.

MINAM. (2015). Guía metodologica para el desarrolo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM). Lima,Perú: Ministerio del ambiente.

Ministerio de Salud. (2020). Documento Técnico. Prevención y atención de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. Lima: Resolución Ministerial N° 193-2020-MINSA.

MINSA & PS. (2017). Programa de elementos de portección personal, uso y mantenimiento. Bogota,Colombia: Ministerio de salud y Protección social.

MINSA. (2018). Norma Técnica de Salud: "Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimentos de salud, servicios médicos de apoyo y centro de investigación". Lima,Perú: Ministerio de salud, Resolución Ministerial N° 1295-2018/MINSA. NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA.

MINSA. (2018). Resolución Ministerial N° 1295-2018/MINSA. NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA. Norma Técnica de Salud: "Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimentos de salud, servicios médicos de apoyo y centro de investigación. Lima, Perú: Ministerio de Salud.

MINSA. (2020). Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente al riesgo de introducción del Coronavirus 2019 - nCov. Resolución Ministerial N° 039-2020/MINSA. Lima,Perú: Ministerio de salud.

MINSA. (2020). Resolución Ministerial N° 039-2020/MINSA, Documento Ténico. Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente al riesgo de introducción del Coronavirus 2019-nCov. Lima, Perú: Ministerio de salud.

MINSA. (2020). Resolución Ministerial N° 193-2020-MINSA. Documento Técnico. Prevención y atención de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. Lima, Perú: Ministerio de Salud.

MINSAPU. (Abril de 2020). Coronavirus. Obtenido de Ministerio de Salud Pública: https://www.salud.gob.ec/msp-de-ecuador-descarta-circulacion-de-coronavirus-cov-y-llama-a-la-calma-a-la-ciudadania/

Montes, C., Vivas, F., & Caicedo, A. (25 de enero de 2020). IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ORGANIZACIONES. Obtenido de https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/2520/1/IMPORTANCIA%20DE%20LA%20IMPLEMENTACI%C3%93N.pdf

Murillo, J. (2017). Planes de gestión ambiental de acuerdo a la normativa ISO 14001. Lima, Perú: LPCCA.

Norma ISO 14001. (2015). Sistema de Gestión Ambiental. Obtenido de http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%201400 1-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf

Nzeadibe, T. C., & Ejike, A. U. (2020). Solid waste management during 199-19 pandemic: policy gaps and prospects for inclusive waste governance in Nigeria. Routledge Taylor & Francis Group, 1-9.

OMS. (2016). Definición de desechos hospitalarios. Obtenido de https://ambientaldata.com/informacion/residuos-hospitalarios-que-y-cuales-son/

OPS. (2011). Desinfectantes Químicos. Ginebra: Organización Panamericana de la Salud.

Ospina. (28 de abril de 2018). Plan de Gestión Ambiental en Costa Rica vía OSD Consultores. Obtenido de https://www.osdconsultores.com/blog/plan-de-gestion-ambiental-costa-rica

Owolabi, L., Elfaghi, A., Alomayri, T., Arogundade, A. I., Mahzan, S., Mat, N., . . . Ayode, T. (2020). Thermal energy storage phase change material cement mortar incorporated with clinical waste composites. Energy research Wiley, 1-16.

PNUMA. (2003). Directrices Técnicas sobre manejo ambientalmente racional de los desechos Biomédicos y Sanitarios. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Quicaño, G. A. (2021). Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID -19

en el Hospital Hipólito Unanue de la ciudad de Tacna - 2020. Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ingeniería.

SALUD, N. T. (2018). Gestión integral de manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud , servicios médicos de apoyo y centros de investigación. lima: ministerio de salud.

Sánchez, L. (2017). Planes de gestión ambiental. México: Mc Graw Hill.

Sánchez, M. J., Fernández, M., & Díaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Uisrael revista científica, 8(1): 1-16.

Santisteban, N. C., Santisteban, M. Y., Llashag, M., & Arrasco, M. A. (2020). Evaluación de índices de generación y disposición final de residuos en un hospital de Amazonas. Reista cubana de salud pública, 46(3):1-13.

Santos, G. (1993). acer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de centros escolares. Madrid: Editorial Akal.

Seung, W. R. (2020). Management of used personal protective equipment and wastes related to COVID-19 in South Korea. Waste Management & Research, 1-5.

Silva, G. V., & Taopanta, M. (2020). Plan de manejo ambiental de desechos de materiales de protección personal generados durante la pandemia Covid-19, en el hospital de Naranjito "Abrham Bitar Dager". Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química.

Sisternas, P. (12 de julio de 2018). Importancia de la gestión ambiental de la empresa. Obtenido de https://www.emprendepyme.net/importancia-de-la-gestion-ambiental-de-la-empresa.html

Tsai, W. T. (2021). Analysis of medical waste management and impact analysis of COVID-19 on its generation in Taiwan. Waste Management & Research, 1-7.

Vargas, X. (2010). ¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber que es la investigación en general y como hacerla. (con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa) (apropiada para quién hace investigación por primera vez). Unidad académica de contexto academia para el estudio de la interpretación y significación del hábitat departamento del hábitat y desarrollo urbano ITESO.

ANEXOS

Figura 2

Anexo 3 Ficha de cacracterización de RR. SS

ANEXO 3

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PESO POR AREA/SERVICIO/UNIDAD

GENERADOR.....

RESPONSABLE.....

SERVICIO.....

DÍA	FECHA	BIOCONTAMINADOS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL Kg	OBSERVACIONES	
		CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)			
1		A		B		C				
2		A		B		C				
3		A		B		C				
4		A		B		C				
5		A		B		C				
6		A		B		C				
		A		B		C				
TOTAL										

NOTA: **CLASE A BIOCONTAMINADOS**: A1: De atención al Paciente, A2: Biológicos, A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados, A4: Residuos quirúrgicos y anátomo-patológicos, A5: Punzocortantes, A6: Animales contaminados, **CLASE B ESPECIALES:** B1: Residuos químicos peligrosos, B2: Residuos farmacéuticos, B3: Residuos Radioactivos, **CLASE C COMUNES:** C1: Papel, cartón, otros, C2: Vidrio, madera, plásticos, metales, otros. C3: restos de preparación de alimentos, jardines, otros.

MINISTERIO DE SALUD
DIRESA
P. MONTES

Figura 3

Anexo 4 Ejemplos de caracterización de RR. SS

ANEXO 4

EJEMPLOS DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS, SMA y CI

Cálculo diario de generación de residuos sólidos por volumen:

CLASE DE RESIDUO	PROMEDIO DIA (Vol/lt)
BIOCONTAMINADOS=Bc	(Bc1+ Bc2+ Bc3+ Bc4+ Bc5+ Bc6+ Bc7)/7
COMUNES=C	(C1+ C2+ C3+ C4+ C5+ C6+ C7)/7
ESPECIALES=E	(E1+E2+ E3+ E4+ E5+ E6+ E7)/7

- El cálculo del volumen está referido a la capacidad del recipiente con la cantidad generada en el día.
- La carcterización de los residuos por volumen se aplica a todas las áreas, servicios, del EE.SS, SMA y CI.

Ejemplo 1:
Consultorios 1, 2
Consultorio 1:

DÍA DE GENERACIÓN X TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	20	20	10	50
2	25	15	5	45
3	30	10	10	50
4	25	20	10	55
5	40	30	5	35
6	30	10	5	45
7	30	10	5	45
TOTAL	**200**	**115**	**50**	**325**

Para el cálculo del promedio de generación de residuos se realiza la siguiente operación:

- Residuos comunes: 200/7= 28.57 lts.
- Residuos biocontaminados: 115/7= 16.42 lts.
- Residuos especiales: 50/7= 7.14 lts.

P. MONTES

Estos serían los promedios de generación de residuos para el consultorio 1.

Con estos DATOS OBTENIDOS podemos establecer la capacidad del tacho que se necesitan para el consultorio 1, identificando el día de mayor generación así tenemos:

TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON VOLUMEN DE MAYOR GENERACIÓN	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	40 LTS	NO MENOR A 40 LTS
BIOCONTAMINADOS	30 LTS	NO MENOR A 30 LTS
ESPECIALES	10 LTS	NO MENOS A 10 LTS

Ejemplo 2:

Figura 4

Generación de residuos y cálculo de generación

NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"

Consultorio 2:

DÍA DE GENERACIÓN POR TURNO	RESIDUOS COMUNES	RESIDUOS BIOCONTAMINADOS	RESIDUOS ESPECIALES	TOTAL GENERADO POR DIA
1	40	25	10	75
2	35	15	5	5
3	30	20	10	60
4	45	25	10	80
5	35	30	15	80
6	30	20	5	55
7	30	20	5	55
TOTAL	**210**	**155**	**60**	**425**

Para el cálculo del promedio de generación de residuos se realiza la siguiente operación:

- Residuos comunes: 210/7= 30 lts.
- Residuos biocontaminados: 155/7= 22.14 lts.
- Residuos especiales: 60/7= 8.57 lts.

Estos serían los promedios de generación de residuos para el consultorio 2.

Con estos DATOS OBTENIDOS podemos establecer la capacidad del tacho que se necesitan para el consultorio 2, identificando el día de mayor generación así tenemos:

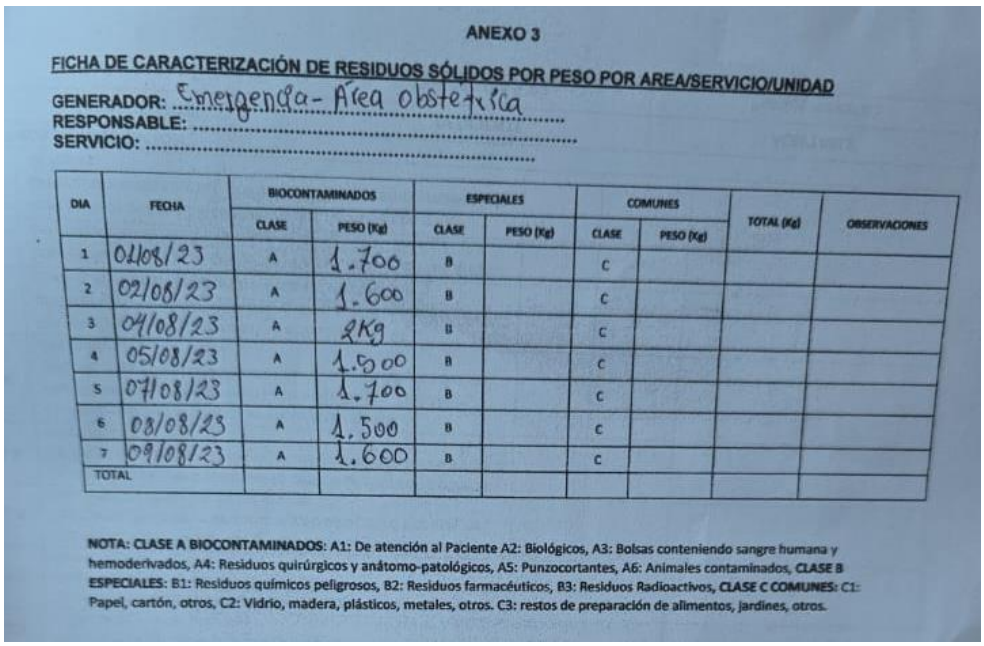
TIPOS DE RESIDUOS	DIA CON VOLUMEN DE MAYOR GENERACIÓN DE RESIDUOS	CAPACIDAD DE TACHO A IMPLEMENTAR
COMUNES	45 LTS	NO MENOR A 45 LTS
BIOCONTAMINADOS	30 LTS	NO MENOR A 30 LTS
ESPECIALES	15 LTS	NO MENOS A 10 LTS





Figura 5

Llenado de ficha de caracterización de RR. SS



ANEXO 3

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PESO POR AREA/SERVICIO/UNIDAD

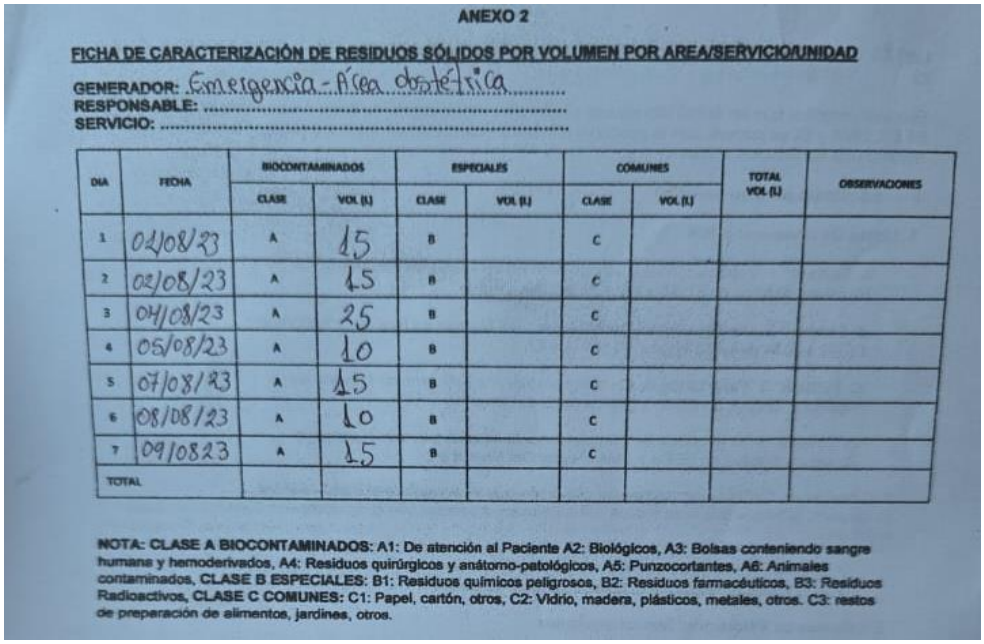
GENERADOR: Emergencia - Área obstetrica
RESPONSABLE: .....
SERVICIO: .....

DIA	FECHA	BIOCONTAMINADOS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL (Kg)	OBSERVACIONES
		CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)	CLASE	PESO (Kg)		
1	02/08/23	A	1.700	B		C			
2	02/08/23	A	1.600	B		C			
3	04/08/23	A	2Kg	B		C			
4	05/08/23	A	1.500	B		C			
5	07/08/23	A	1.700	B		C			
6	08/08/23	A	1.500	B		C			
7	09/08/23	A	1.600	B		C			
TOTAL									

NOTA: CLASE A BIOCONTAMINADOS: A1: De atención al Paciente A2: Biológicos, A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados, A4: Residuos quirúrgicos y anátomo-patológicos, A5: Punzocortantes, A6: Animales contaminados, CLASE B ESPECIALES: B1: Residuos químicos peligrosos, B2: Residuos farmacéuticos, B3: Residuos Radioactivos, CLASE C COMUNES: C1: Papel, cartón, otros, C2: Vidrio, madera, plásticos, metales, otros. C3: restos de preparación de alimentos, jardines, otros.

Figura 6

Llenado de ficha de RR. SS Anexo 2



ANEXO 2

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR VOLUMEN POR AREA/SERVICIO/UNIDAD

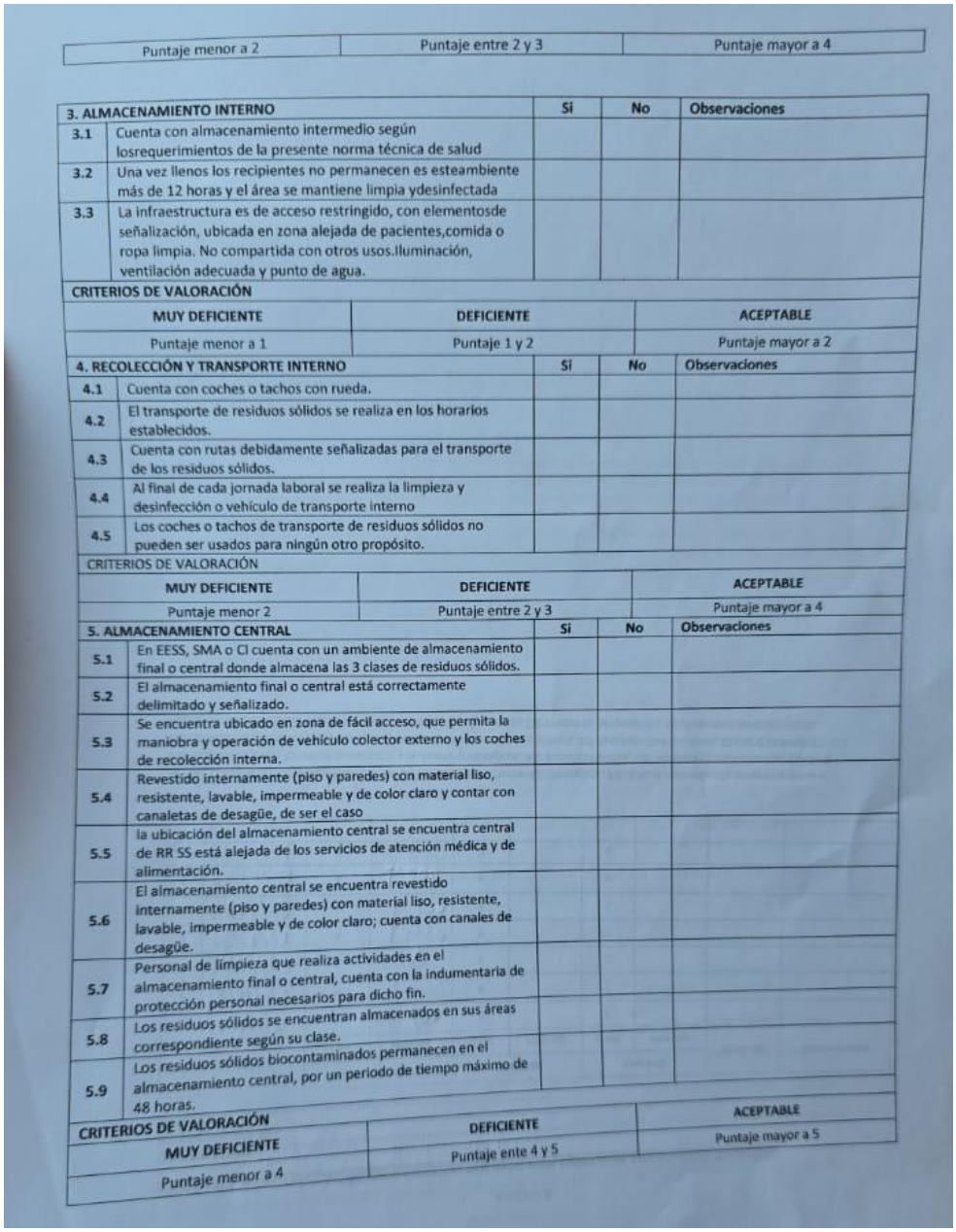
GENERADOR: Emergencia - Área obstetrica
RESPONSABLE: .....
SERVICIO: .....

DIA	FECHA	BIOCONTAMINADOS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL VOL (L)	OBSERVACIONES
		CLASE	VOL (L)	CLASE	VOL (L)	CLASE	VOL (L)		
1	02/08/23	A	15	B		C			
2	02/08/23	A	15	B		C			
3	04/08/23	A	25	B		C			
4	05/08/23	A	10	B		C			
5	07/08/23	A	15	B		C			
6	08/08/23	A	10	B		C			
7	09/0823	A	15	B		C			
TOTAL									

NOTA: CLASE A BIOCONTAMINADOS: A1: De atención al Paciente A2: Biológicos, A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados, A4: Residuos quirúrgicos y anátomo-patológicos, A5: Punzocortantes, A6: Animales contaminados, CLASE B ESPECIALES: B1: Residuos químicos peligrosos, B2: Residuos farmacéuticos, B3: Residuos Radioactivos, CLASE C COMUNES: C1: Papel, cartón, otros, C2: Vidrio, madera, plásticos, metales, otros. C3: restos de preparación de alimentos, jardines, otros.

Figura 7

Ficha de verificación de cumplimiento de la gestión de RR. SS



Puntaje menor a 2	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

3. ALMACENAMIENTO INTERNO		Si	No	Observaciones
3.1	Cuenta con almacenamiento intermedio según losrequerimientos de la presente norma técnica de salud			
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen es esteambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia ydesinfectada			
3.3	La infraestructura es de acceso restringido, con elementosde señalización, ubicada en zona alejada de pacientes,comida o ropa limpia. No compartida con otros usos.Iluminación, ventilación adecuada y punto de agua.			

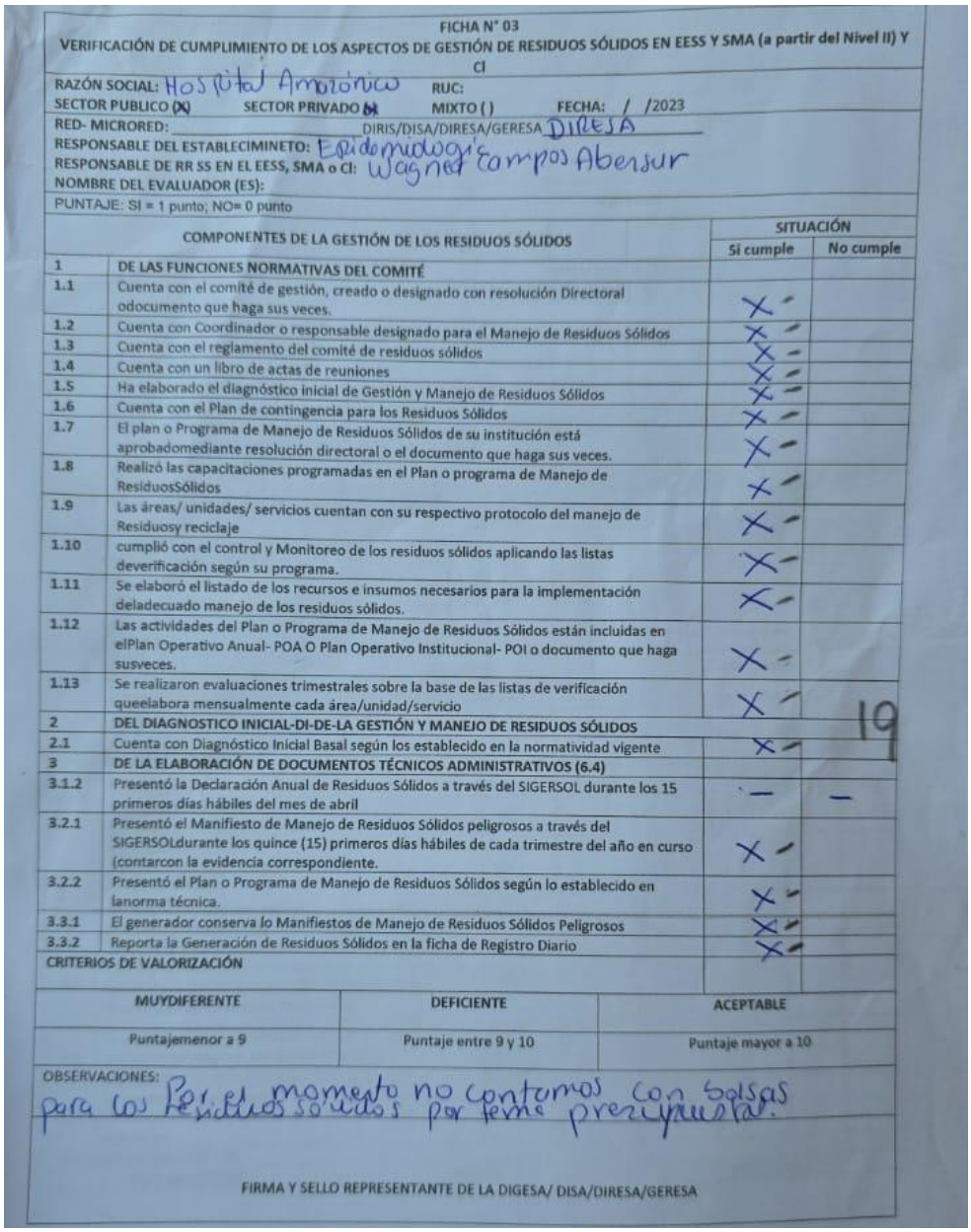
CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor a 1	Puntaje 1 y 2	Puntaje mayor a 2

4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO		Si	No	Observaciones
4.1	Cuenta con coches o tachos con rueda.			
4.2	El transporte de residuos sólidos se realiza en los horarios establecidos.			
4.3	Cuenta con rutas debidamente señalizadas para el transporte de los residuos sólidos.			
4.4	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno			
4.5	Los coches o tachos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.			

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor 2	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

5. ALMACENAMIENTO CENTRAL		Si	No	Observaciones
5.1	En EESS, SMA o CI cuenta con un ambiente de almacenamiento final o central donde almacena las 3 clases de residuos sólidos.			
5.2	El almacenamiento final o central está correctamente delimitado y señalizado.			
5.3	Se encuentra ubicado en zona de fácil acceso, que permita la maniobra y operación de vehículo colector externo y los coches de recolección interna.			
5.4	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso			
5.5	la ubicación del almacenamiento central se encuentra central de RR SS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.			
5.6	El almacenamiento central se encuentra revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; cuenta con canales de desagüe.			
5.7	Personal de limpieza que realiza actividades en el almacenamiento final o central, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.			
5.8	Los residuos sólidos se encuentran almacenados en sus áreas correspondiente según su clase.			
5.9	Los residuos sólidos biocontaminados permanecen en el almacenamiento central, por un periodo de tiempo máximo de 48 horas.			

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor a 4	Puntaje ente 4 y 5	Puntaje mayor a 5



FICHA N° 03

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA (a partir del Nivel II) Y CI

RAZÓN SOCIAL: Hospital Amazónico RUC:
SECTOR PUBLICO (X) SECTOR PRIVADO ( ) MIXTO ( ) FECHA: / /2023
RED- MICRORED: _____ DIRIS/DISA/DIRESA/GERESA DIRESA
RESPONSABLE DEL ESTABLECIMINETO: Epidemiología
RESPONSABLE DE RR SS EN EL EESS, SMA o CI: Wagner Campos Abensur
NOMBRE DEL EVALUADOR (ES):
PUNTAJE: SI = 1 punto; NO= 0 punto

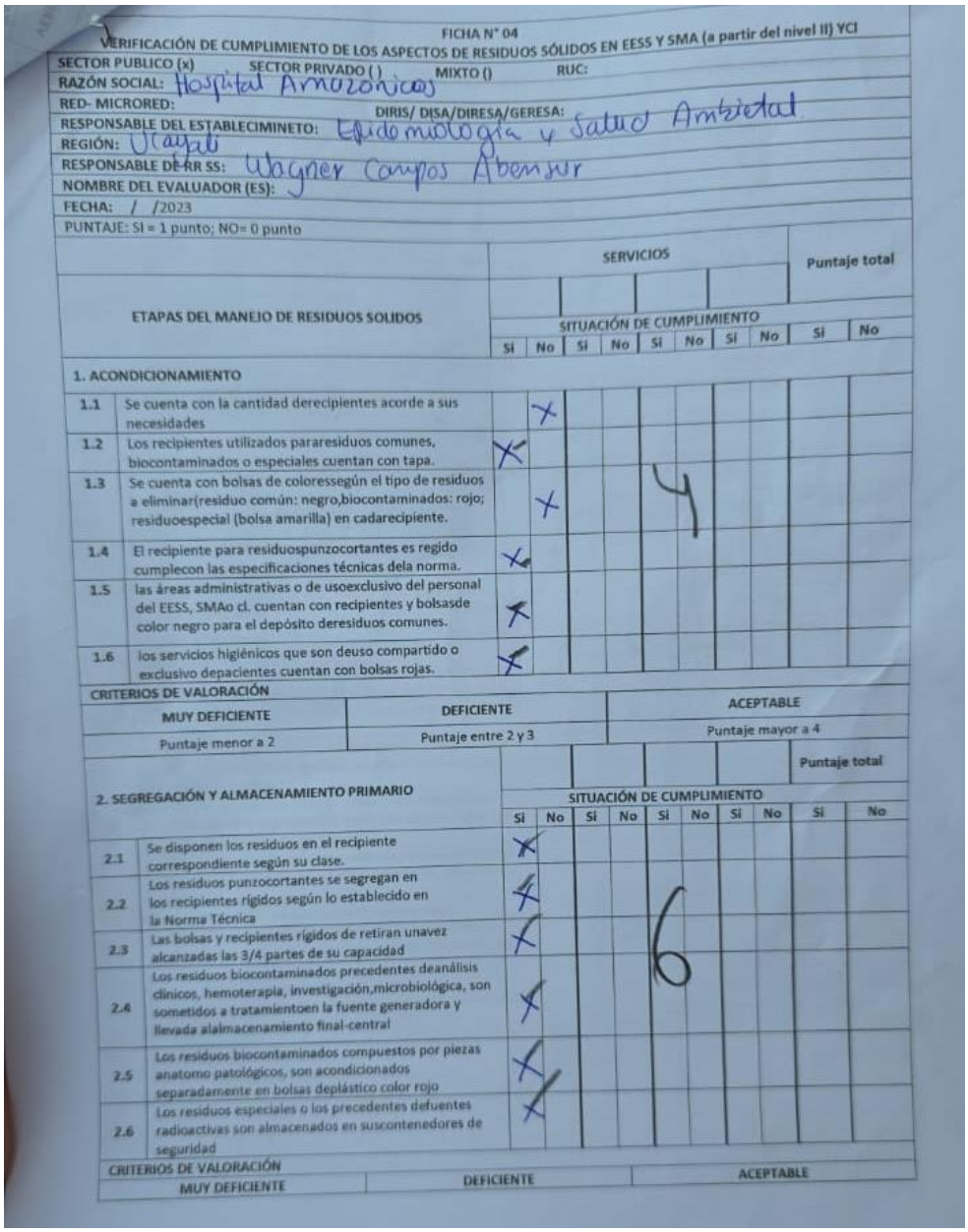
	COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	SITUACIÓN	
		Si cumple	No cumple
1	**DE LAS FUNCIONES NORMATIVAS DEL COMITÉ**		
1.1	Cuenta con el comité de gestión, creado o designado con resolución Directoral odocumento que haga sus veces.	X	
1.2	Cuenta con Coordinador o responsable designado para el Manejo de Residuos Sólidos	X	
1.3	Cuenta con el reglamento del comité de residuos sólidos	X	
1.4	Cuenta con un libro de actas de reuniones	X	
1.5	Ha elaborado el diagnóstico inicial de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos	X	
1.6	Cuenta con el Plan de contingencia para los Residuos Sólidos	X	
1.7	El plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos de su institución está aprobadomediante resolución directoral o el documento que haga sus veces.	X	
1.8	Realizó las capacitaciones programadas en el Plan o programa de Manejo de ResiduosSólidos	X	
1.9	Las áreas/ unidades/ servicios cuentan con su respectivo protocolo del manejo de Residuosy reciclaje	X	
1.10	cumplió con el control y Monitoreo de los residuos sólidos aplicando las listas deverificación según su programa.	X	
1.11	Se elaboró el listado de los recursos e insumos necesarios para la implementación deladecuado manejo de los residuos sólidos.	X	
1.12	Las actividades del Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos están incluidas en elPlan Operativo Anual- POA O Plan Operativo Institucional- POI o documento que haga susveces.	X	
1.13	Se realizaron evaluaciones trimestrales sobre la base de las listas de verificación queelabora mensualmente cada área/unidad/servicio	X	
2	**DEL DIAGNOSTICO INICIAL-DI-DE-LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**		
2.1	Cuenta con Diagnóstico Inicial Basal según los establecido en la normatividad vigente	X	
3	**DE LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS (6.4)**		
3.1.2	Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL durante los 15 primeros días hábiles del mes de abril	-	-
3.2.1	Presentó el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos peligrosos a través del SIGERSOLdurante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre del año en curso (contarcon la evidencia correspondiente.	X	
3.2.2	Presentó el Plan o Programa de Manejo de Residuos Sólidos según lo establecido en lanorma técnica.	X	
3.3.1	El generador conserva lo Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	X	
3.3.2	Reporta la Generación de Residuos Sólidos en la ficha de Registro Diario	X	
CRITERIOS DE VALORIZACIÓN			

MUYDIFERENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntajemenor a 9	Puntaje entre 9 y 10	Puntaje mayor a 10

19

OBSERVACIONES:
Por el momento no contamos con Salsas para los Residuos Solidos por falta de presupuesto.

FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE DE LA DIGESA/ DISA/DIRESA/GERESA



FICHA N° 04

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EESS Y SMA (a partir del nivel II) YCI

SECTOR PUBLICO (x) SECTOR PRIVADO ( ) MIXTO () RUC:

RAZÓN SOCIAL: Hospital Amazónico

RED- MICRORED: DIRIS/ DISA/DIRESA/GERESA:

RESPONSABLE DEL ESTABLECIMINETO: Epidemiología y Salud Ambiental

REGIÓN: Ucayali

RESPONSABLE DE RR SS: Wagner Campos Abensur

NOMBRE DEL EVALUADOR (ES):

FECHA: / /2023

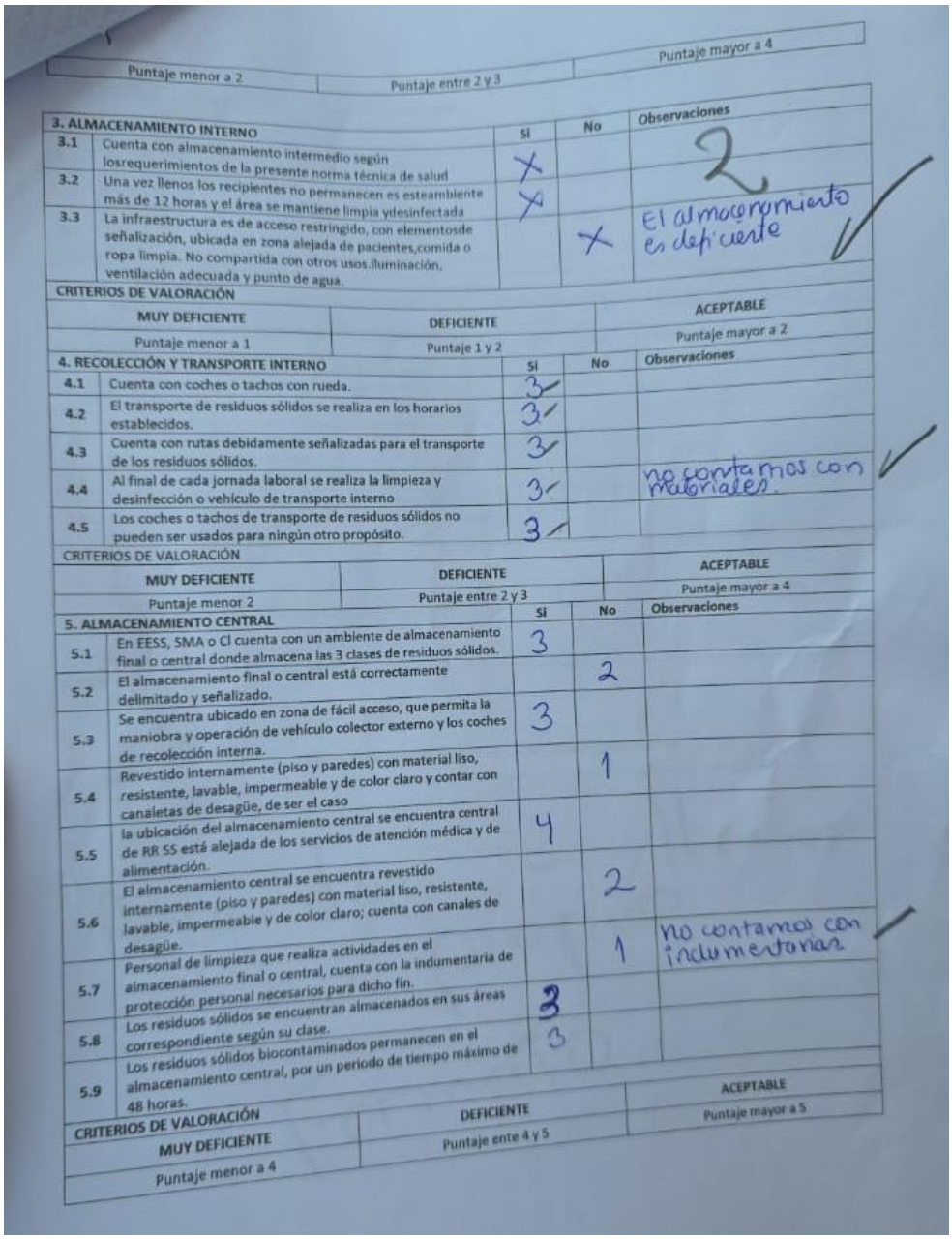
PUNTAJE: SI = 1 punto; NO= 0 punto

ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		SERVICIOS								Puntaje total	
		SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO									
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1. ACONDICIONAMIENTO											
1.1	Se cuenta con la cantidad derecipientes acorde a sus necesidades		X								
1.2	Los recipientes utilizados pararesiduos comunes, biocontaminados o especiales cuentan con tapa.	X									
1.3	Se cuenta con bolsas de coloressegún el tipo de residuos a eliminar(residuo común: negro,biocontaminados: rojo; residuoespecial (bolsa amarilla) en cadarecipiente.		X				4				
1.4	El recipiente para residuospunzocortantes es regido cumplecon las especificaciones técnicas dela norma.	X									
1.5	las áreas administrativas o de usoexclusivo del personal del EESS, SMAo cl. cuentan con recipientes y bolsasde color negro para el depósito deresiduos comunes.	X									
1.6	los servicios higiénicos que son deuso compartido o exclusivo depacientes cuentan con bolsas rojas.	X									

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor a 2	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

2. SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO										Puntaje total	
		SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO									
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
2.1	Se disponen los residuos en el recipiente correspondiente según su clase.	X									
2.2	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica	X									
2.3	Las bolsas y recipientes rígidos de retiran unavez alcanzadas las 3/4 partes de su capacidad	X				6					
2.4	Los residuos biocontaminados precedentes deanálisis clínicos, hemoterapia, investigación,microbiológica, son sometidos a tratamientoen la fuente generadora y llevada alalmacenamiento final-central	X									
2.5	Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anatomo patológicos, son acondicionados separadamente en bolsas deplástico color rojo	X									
2.6	Los residuos especiales o los precedentes defuentes radioactivas son almacenados en suscontenedores de seguridad	X									

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE



Puntaje menor a 2	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

3. ALMACENAMIENTO INTERNO		Si	No	Observaciones
3.1	Cuenta con almacenamiento intermedio según losrequerimientos de la presente norma técnica de salud	X		2
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen es esteambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia ydesinfectada	X		
3.3	La infraestructura es de acceso restringido, con elementosde señalización, ubicada en zona alejada de pacientes,comida o ropa limpia. No compartida con otros usos.Iluminación, ventilación adecuada y punto de agua.		X	El almacenamiento es deficiente

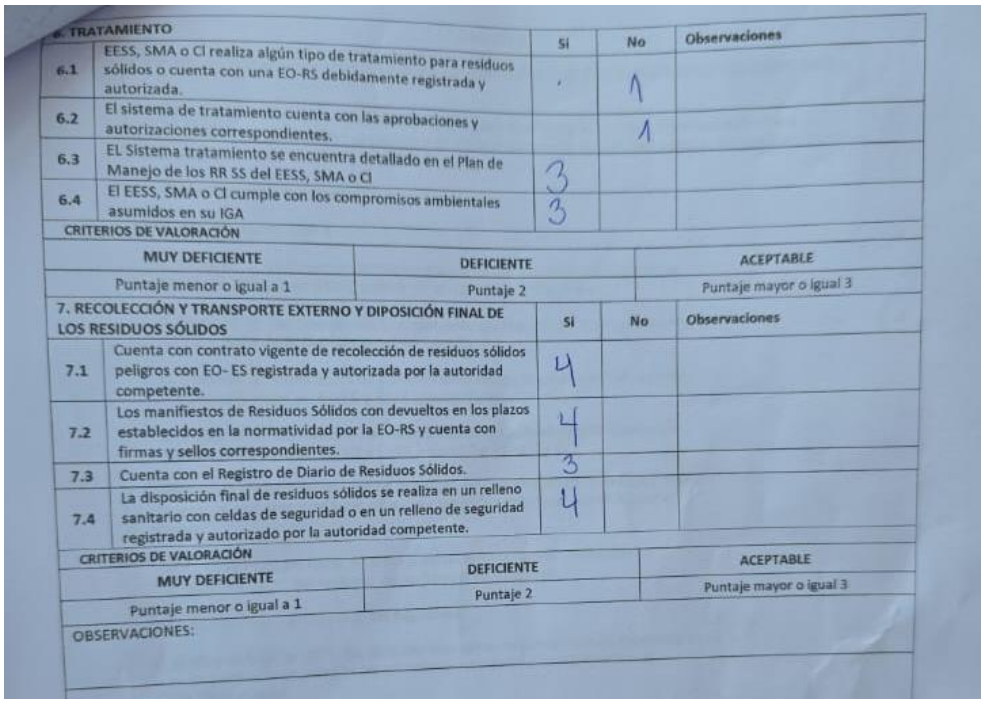
CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor a 1	Puntaje 1 y 2	Puntaje mayor a 2

4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO		Si	No	Observaciones
4.1	Cuenta con coches o tachos con rueda.	3		
4.2	El transporte de residuos sólidos se realiza en los horarios establecidos.	3		
4.3	Cuenta con rutas debidamente señalizadas para el transporte de los residuos sólidos.	3		
4.4	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno	3		no contamos con materiales
4.5	Los coches o tachos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.	3		

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor 2	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

5. ALMACENAMIENTO CENTRAL		Si	No	Observaciones
5.1	En EESS, SMA o CI cuenta con un ambiente de almacenamiento final o central donde almacena las 3 clases de residuos sólidos.	3		
5.2	El almacenamiento final o central está correctamente delimitado y señalizado.		2	
5.3	Se encuentra ubicado en zona de fácil acceso, que permita la maniobra y operación de vehículo colector externo y los coches de recolección interna.	3		
5.4	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso		1	
5.5	la ubicación del almacenamiento central se encuentra central de RR SS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.	4		
5.6	El almacenamiento central se encuentra revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; cuenta con canales de desagüe.		2	
5.7	Personal de limpieza que realiza actividades en el almacenamiento final o central, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.		1	no contamos con indumentarias
5.8	Los residuos sólidos se encuentran almacenados en sus áreas correspondiente según su clase.	3		
5.9	Los residuos sólidos biocontaminados permanecen en el almacenamiento central, por un periodo de tiempo máximo de 48 horas.	3		

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor a 4	Puntaje ente 4 y 5	Puntaje mayor a 5



6. TRATAMIENTO		Si	No	Observaciones
6.1	EESS, SMA o CI realiza algún tipo de tratamiento para residuos sólidos o cuenta con una EO-RS debidamente registrada y autorizada.		1	
6.2	El sistema de tratamiento cuenta con las aprobaciones y autorizaciones correspondientes.		1	
6.3	EL Sistema tratamiento se encuentra detallado en el Plan de Manejo de los RR SS del EESS, SMA o CI	3		
6.4	El EESS, SMA o CI cumple con los compromisos ambientales asumidos en su IGA	3		

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 1	Puntaje 2	Puntaje mayor o igual 3

7. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO Y DIPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS		Si	No	Observaciones
7.1	Cuenta con contrato vigente de recolección de residuos sólidos peligros con EO- ES registrada y autorizada por la autoridad competente.	4		
7.2	Los manifiestos de Residuos Sólidos con devueltos en los plazos establecidos en la normatividad por la EO-RS y cuenta con firmas y sellos correspondientes.	4		
7.3	Cuenta con el Registro de Diario de Residuos Sólidos.	3		
7.4	La disposición final de residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario con celdas de seguridad o en un relleno de seguridad registrada y autorizado por la autoridad competente.	4		

CRITERIOS DE VALORACIÓN		
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Puntaje menor o igual a 1	Puntaje 2	Puntaje mayor o igual 3

OBSERVACIONES:

Figura 8

Sector en estudio



Figura 9

Señalización de ruta de transporte interno de RR. SS



Figura 10

Recolección de RR. SS



Figura 11

Almacenamiento central, acopio final



Figura 12

Personal EPS en el centro de acopio de RR. SS



Figura 13

Tachos de segregación de RR. SS según área



Figura 14

EPS recolectando los RR. SS segregados



Figura 15

Pesaje y transporte de RR. SS segregados

