



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

## **TESIS**

**“PROPUESTA DE PLAN INTEGRAL DE GESTION DE RESIDUOS  
SOLIDOS DEL HOSPITAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS, LIMA -  
2017”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:  
HANCCO CUSIHUALPA, ARNOLD RENE**

**ASESOR  
MG. SERNAQUE AUCCAHUASI, FERNANDO ANTONIO**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

### **DEDICATORIA:**

El presente trabajo de investigación va dedicado en primer lugar a Dios, a mis padres Reneé y Francisca quienes me apoyaron y creyeron en mí desde un inicio de manera incondicional, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

A mis hermanas por sus consejos y aliento, a mis abuelos Rubén y Emperatriz y para culminar a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de este objetivo.

El autor.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a mi universidad y a todas las personas que la conforman, también quiero agradecer de manera particular a cada uno de mis maestros quienes me impulsaron para seguir adelante.

El autor.

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>DEDICATORIA:</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS:</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>16</b>
<b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
<b>1.1 Caracterización de la problemática</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2 Formulación del problema.</b> ....	<b>19</b>
<b>1.2.1 Problema general</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.2 Problemas específicos</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3 Objetivos de la investigación</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3.1 Objetivo general:</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>19</b>
<b>1.4 Justificación de la investigación</b> .....	<b>19</b>
<b>1.4.1 Justificación teórica</b> .....	<b>19</b>
<b>1.4.2 Justificación metodológica</b> .....	<b>21</b>
<b>1.4.3 Justificación práctica</b> .....	<b>21</b>
<b>1.5 Importancia de la investigación</b> .....	<b>21</b>
<b>1.6 Limitaciones de la investigación</b> .....	<b>21</b>

a)	<b>Económicas.</b>	22
b)	<b>Informativa.</b>	22
<b>CAPITULO II</b>		<b>23</b>
2	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<b>23</b>
2.1	<b>Marco referencial</b>	<b>23</b>
2.1.1	<b>Antecedentes de la Investigación</b>	<b>23</b>
	<b>Resultados:</b>	<b>24</b>
	<b>Conclusiones:</b>	<b>25</b>
	<b>Resultados:</b>	<b>26</b>
	<b>Conclusiones:</b>	<b>27</b>
2.2	<b>Marco legal</b>	<b>30</b>
	<b>GENERAL</b>	<b>30</b>
b)	<b>Ley General del Ambiente – Ley N° 28611</b>	<b>30</b>
c)	<b>Convenio de Basilea – 1989</b>	<b>31</b>
<b>SUBSECTOR SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>		<b>31</b>
a)	<b>Ley General de Salud – Ley 26842</b>	<b>31</b>
b)	<b>Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 30222</b>	<b>32</b>
c)	<b>N.T.S. N° 096 – MINSA/DIGESA-V.01. "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional"</b>	<b>32</b>
<b>NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA</b>		<b>33</b>
a)	<b>Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N° 1278</b>	<b>33</b>
d)	<b>Ley que regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento-Ley N° 29419 y su Reglamento D.S. N° 005-2010-MINAM</b>	<b>33</b>
2.3	<b>Marco conceptual</b>	<b>33</b>
2.4	<b>Marco teórico</b>	<b>36</b>
2.4.1	<b>Residuos Sólidos Hospitalarios y Similares</b>	<b>36</b>

2.4.2	Clasificación de Residuos Sólidos Hospitalarios.....	37
2.4.3	Ciclo del Manejo de Residuos Sólidos .....	41
2.4.4	Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios.....	42
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>56</b>
<b>3</b>	<b>PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>56</b>
3.1	Metodología de investigación. ....	56
3.1.1	Metodología para la evaluación de impactos ambientales.....	56
3.1.2	Tipo de investigación.....	56
3.1.3	Nivel de la investigación.....	56
3.2	Diseño de la investigación. ....	56
3.3	Variable Independiente .....	57
Indicadores.....		57
3.4	Cobertura del estudio de investigación. ....	57
3.4.1	Universo.....	57
3.4.2	Población .....	57
3.4.3	Muestra .....	57
3.4.4	Muestreo.....	57
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.5.1	Técnicas de investigación. ....	57
3.5.2	Instrumentos de investigación.....	58
3.5.3	Fuentes.....	58
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>59</b>
<b>2.</b>	<b>PRESENTACIÓN, ORGANIZACIÓN, Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>59</b>
2.1.	Resultados .....	59
2.1.1.	Características del ámbito de estudio.....	59

<b>Localización:</b> .....	<b>60</b>
<b>Accesibilidad:</b> .....	<b>60</b>
<b>2.1.2.      Reseña</b> .....	<b>60</b>
<b>2.1.3.      Desarrollo del trabajo.</b> .....	<b>61</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS</b> .....	<b>94</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Generación de Residuos según Cualitativamente.....	65
<b>Tabla 2</b>	Distribución de Recipientes en el HNERM.....	73
<b>Tabla 3</b>	Análisis FODA.....	90
<b>Tabla 4</b>	Presupuesto de Capacitación.....	107
<b>Tabla 5</b>	Cronograma de Actividades.....	108



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Ubicación Geográfica del Área de Estudio .....	60
Figura 2. Esquema del Desarrollo del Trabajo .....	62
Figura 3. Generación de Residuos Sólidos Hospitalarios .....	69
Figura 4. Porcentaje de Residuos Generados .....	70
Figura 5. Esquema del Ciclo de Manejo de Residuos Sólidos del HNERM .....	71
Figura 6. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Sótano – HNERM).....	83
Figura 7. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Primer Piso – HNERM).....	84
Figura 8. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Hospitalización – HNERM).....	85
Figura 9. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G – Primer Piso – HNERM).....	86
Figura 10. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G –Segundo Piso – HNERM) .....	87
Figura 11. Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G – Tercer Piso – HNERM) .....	88

## **RESUMEN**

Los Residuos Sólidos provenientes de los diferentes establecimientos de salud públicos y privados (Residuos Sólidos Hospitalarios), pueden representar un riesgo ocupacional de salud por sus características peculiares ya que por su naturaleza pueden contener elementos nocivos a la salud tanto del personal que labora en los mismos, como del público en general e inclusive del medio ambiente.

En nuestro país, tomando en consideración toda la problemática que esto puede representar, se vienen creando Normas para la Clasificación y Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios, con la intención de que sea cumplido por los diferentes actores que actúan en el proceso.

### **Palabras Claves:**

Residuos Sólidos Hospitalarios, Establecimiento de Salud, Riesgo Ocupacional, Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios.

El autor.

## **ABSTRACT**

Solid waste from the different public and private health facilities (Hospital Solid Waste) can represent an occupational health risk due to its peculiar characteristics, since by their nature they may contain elements harmful to the health of both the personnel working in them, as well as the general public and even the environment.

In our country, taking into consideration all the problematic that this may represent, Standards for the Classification and Management of Hospital Solid Waste have been created, with the intention of being fulfilled by the different actors who act in the process.

### **Keywords:**

Hospital Solid Waste, Health Establishment, Occupational Hazard, Management of Solid Hospital Waste.

The autor.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos generados en los hospitales pueden ocasionar enfermedades al personal que labora en los mismos, así como a los pacientes, usuarios y familiares; además daños en la salud de la comunidad hospitalaria y problemas en el ambiente si el establecimiento de salud no cuenta con normas para el manejo adecuado de los desechos que genera.

La inquietud mundial sobre los residuos sólidos hospitalarios, como uno de los principales problemas ambientales y sociales, surgió durante los años 70 como resultado de una mayor toma de conciencia con respecto al daño que estos residuos tienen sobre el ser humano y su persistencia en el ambiente.

A través de los años ha aumentado el interés por parte de las autoridades sanitarias sobre la problemática de los residuos hospitalarios, por sus efectos que están produciendo tanto a la salud de sus trabajadores, pacientes y familiares que acuden a los diferentes establecimientos de salud, como a los habitantes de las comunidades vecina y al medio ambiente.

Es por esto que se convierte en un problema grande e importante a solucionar hoy en día, así como también el tratamiento adecuado de estos residuos que se desecha diariamente de los establecimientos de salud, ya sea por temas ambientales o de limpieza.

De esta manera veremos cómo minimizar los problemas que se generan por el mal manejo de los residuos sólidos hospitalarios con la Propuesta de un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos para el Personal Asistencial del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, así como también concientizar a la comunidad hospitalaria a realizar un correcto manejo de estos residuos en su lugar de trabajo.

## **CAPÍTULO I**

### **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Caracterización de la problemática**

Los residuos sólidos generados en los hospitales se caracterizan por presentar cierto grado de patogenicidad, explosividad, corrosividad, reactividad, radioactividad, entre otras características de peligrosidad.

En 1987, la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima (ESMLL), realizó un estudio sobre los residuos sólidos hospitalarios en Lima Metropolitana que incluyó 35 hospitales, el cual determinó que la cantidad de residuos producidos por hospital varía según el tamaño y complejidad del mismo. Para hospitales con más de 1,000 camas la generación oscila entre 2.1 y 4.7 Kg/cama/día; en hospitales de menos de 300 camas oscila entre 0.5 y 1.8 Kg/cama/día y en clínicas particulares de 100 camas oscila entre 1,7 y 2,1 Kg/cama/día.

El estudio concluye que "el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es una preocupación para los administradores de dichos establecimientos, pero lo cierto es que su manejo es tan precario que las consecuencias resultantes pueden ser imprevisibles". (Empresa de Servicios Municipales de Lima, 1987)

En 1991 se inició en el Perú la epidemia del cólera afectando en su mayoría a la población más pobre del país; en estas circunstancias se evidenció la vulnerabilidad de las condiciones sanitarias en hospitales, generando

situaciones de riesgo para la población atendida y el personal de trabajo. Era evidente que la administración hospitalaria no consideraba a los residuos sólidos como un potencial peligro; toda vez que, estos eran manejados como residuos domiciliarios generándose riesgos ocupacionales, sanitarios y ambientales.

Esta crisis confirma una falta de metodología e instrumentos de evaluación tanto en saneamiento ambiental como en el sistema de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

En un estudio realizado en 1991 por P. Tello, se evidencia que el 85,5 % de los centros hospitalarios, tanto públicos como privados tienen un servicio de limpieza propio, con personal carente de capacitación; por lo que esta actividad se realiza de forma improvisada en todas sus etapas, además de una insuficiencia de materiales y equipos de protección personal.

En 1992, E. Bellido realiza el “Diagnostico Situacional del Saneamiento Ambiental en dos centros hospitalarios” en Lima Metropolitana: el Hospital Arzobispo Loayza de Lima y el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao. Se determinó la generación unitaria de residuos sólidos para cada hospital, concluyendo que en promedio el Hospital Loayza genera 1.55 Kg/cama/día y el Hospital D.A. Carrión 1.97 Kg/cama/día; y en cuanto a la generación diaria promedio según clasificación se determinó que se encuentran conformados de la siguiente manera: contaminados (57%), comunes (42%) y especiales (1%) en ambos nosocomios. En este estudio se llega a la conclusión que el 50% de los residuos generados son contaminados con materiales o secreciones generados durante el proceso de atención médica a los pacientes, pero al ser manejados inadecuadamente son mezclados con el resto de los residuos, ocasionando que el total de éstos se contaminen. (Bellido, E. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud, Dirección General de Salud Ambiental, Dirección de Saneamiento Básico Rural. Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en los Hospitales Arzobispo Loayza (Lima), Daniel Alcides Carrión (Callao). 1992, Lima, Perú)

El Ministerio de Salud, en el marco del Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, realizó en el año 1995, un “Diagnóstico Situacional del

Manejo de Residuos Sólidos en Hospitales Administrados por el Ministerio de Salud”. Para este trabajo se realizaron encuestas y la caracterización de los residuos en 06 hospitales de distintas ciudades del interior del país. Este estudio permitió demostrar el estado precario del saneamiento ambiental en los seis centros hospitalarios en su componente de manejo de residuos sólidos. (Ministerio de Salud. Diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de hospitales administrados por el Ministerio de Salud. Lima 1995)

También dentro del Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, el MINSA, en 1998 desarrolló un documento técnico sobre “Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud”. Este documento identifica las 04 tecnologías de tratamiento para residuos sólidos hospitalarios más empleadas en el ámbito mundial: la incineración, esterilización a vapor (autoclave), desinfección por microondas y tratamiento químico. (Ministerio de Salud. Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Lima, Perú. 1998)

El Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) – Es Salud es uno de los centros de atención en salud de mayor complejidad y más grande del Perú, pertenecientes al Seguro Social del Perú ESSALUD, ubicado en la Av. Rebagliati S/N en el distrito de Jesús María, provincia Lima, Región de Lima.

El Hospital está clasificado con el nivel IV, cuenta actualmente con una capacidad de 1 664 camas, brinda atención en 60 servicios de hospitalización en sus diferentes departamentos.

Durante el desarrollo de las actividades en cada área se generan residuos que difieren de categoría. Los residuos biocontaminados se caracterizan por ser generados en áreas asistenciales (en contacto con el paciente) como en centro quirúrgico, hospitalización, cirugía, cuidados intensivos, entre otros. A diferencia del primero, los residuos especiales son aquellos generados en los servicios de mantenimiento, radiología, etc., y tienen características físicas y químicas de potencial peligroso, corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y radiactivo.

Finalmente los residuos comunes se caracterizan por tener similitud con los residuos domésticos y son generados en los servicios de nutrición, en áreas

administrativas y durante la limpieza de las diferentes áreas del hospital.

## **1.2 Formulación del problema.**

### **1.2.1 Problema general**

¿El Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins cuenta con un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Existen deficiencias en los procedimientos básicos en cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos dentro del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?
- ¿Existen programas que proporcionen soluciones que contribuyan a un mejor manejo de los residuos sólidos generados?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general:**

Elaborar un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar los procedimientos básicos de las etapas del manejo de los residuos sólidos dentro del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
- Formular programas que proporcionen soluciones que contribuyan a mejorar el manejo de los residuos sólidos generados.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Justificación teórica**

Hoy en día el problema de la contaminación ambiental figura entre las principales preocupaciones de la sociedad mundial debido a los efectos que está produciendo en la salud. Sin duda los residuos peligrosos son una de las principales causas de contaminación del ambiente. En la segunda mitad del



siglo XX a nivel internacional se multiplica la legislación y los acuerdos medioambientales, en los distintos niveles de enseñanza se va incluyendo aceleradamente temas ambientales y la educación se ve como una de las herramientas fundamentales para aumentar la conciencia en este campo.

Declaraciones y convenios internacionales sobre residuos peligrosos, traspasan fronteras, por citar algunos: Convenio de Brasilia, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; 1992, Agenda 21; 1992. Pero es cada uno de los países los que tienen que elaborar sus leyes concretas de acuerdo a su propia realidad.

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no se realiza de manera apropiada. La inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos hospitalarios puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en los hospitales, a los pacientes y a la comunidad en general. La manipulación de estos desechos incrementa el riesgo para el trabajador hospitalario y el reciclador, quienes pueden contaminarse la piel o las conjuntivas oculares, herirse con objetos corto punzantes, inhalar aerosoles infectados o irritantes así como ingerir en forma directa o indirecta el material contaminado.

Las heridas con material punzo cortantes pueden transmitir virtualmente todo tipo de infección, aunque las más frecuentes son: hepatitis B y C, VIH/SIDA, malaria, leishmaniosis, tripanosomiasis, toxoplasmosis, criptococosis e infecciones por estreptococos y estafilococos. Adicionalmente, las sustancias químicas y radioactivas utilizadas en los establecimientos de salud para el mantenimiento y desinfección de las instalaciones y para el tratamiento de los pacientes tienen un riesgo químico importante.

Todo este riesgo infeccioso y químico puede ser controlado mediante un manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

El presente estudio se justifica en diseñar y proponer la implementación de soluciones a la problemática ambiental asociada al manejo y disposición de residuos sólidos hospitalarios.

#### **1.4.2 Justificación metodológica**

La presente investigación se justifica en la elaboración y propuesta de implementación de un plan integral de gestión de residuos sólidos hospitalarios del Hospital Edgardo Rebagliati Martins utilizando el método de observación, el cual consiste en vigilar y registrar todas aquellas acciones que se desarrollan con respecto a la manipulación de los residuos sólidos hospitalarios generados para reconocer la realidad actual y utilizarla como punto de partida de nuestra propuesta, la cual se encuentra en cumplimiento con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el D.L. N° (1278), N.T.S. N° 096 – MINSA/DIGESA-V.01. "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional".

#### **1.4.3 Justificación práctica**

El diseño y propuesta de un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios para el Hospital Edgardo Rebagliati Martins de ser considerado e implementado permitirá una mejora considerable en la calidad laboral y de vida del personal asistencial por medio de la reducción de los vectores y la propagación de enfermedades infecto-contagiosas que constituyen un riesgo potencial para la salud humana. A su vez el trabajo de investigación busca disminuir el grado de impacto ambiental a los componentes ambientales relacionados con el manejo de los residuos sólidos hospitalarios mediante métodos de reducción de residuos potencialmente peligrosos así como la adecuada gestión de estos.

#### **1.5 Importancia de la investigación**

La importancia del estudio radica en el diseño y propuesta de implementación de un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, que permitirá la mejora del manejo de los residuos sólidos en todas sus etapas.

#### **1.6 Limitaciones de la investigación**

Para la realización del presente estudio se presentaran limitaciones, que

ocasionaran ciertos inconvenientes para lograr los objetivos trazados al inicio del estudio; las limitaciones son:

**a) Económicas.**

Cierta reducción en las posibilidades de ejecución de la investigación por el costo del material a implementar (recipientes para los residuos, bolsas, etiquetas, etc.)

El presupuesto se limitaría al apoyo que pueda brindar el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el caso de los estudios realizados.

**b) Informativa.**

En el caso del personal asistencial (enfermeras, técnicos, doctores) su poco conocimiento sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos hace que se requiera capacitaciones constantes.

## CAPITULO II

### 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1 Marco referencial

##### 2.1.1 Antecedentes de la Investigación.

- A. Yactayo Infante, Eduardo Jesús 2013, en la tesis **Modelo de Gestión Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios**, presentado en la Universidad Nacional de Ingeniería.

**Objetivo:** Diseñar un Modelo de Gestión Ambiental para el Manejo de Residuos sólidos para el Hospital Nacional Dos de Mayo.

**Método:** Se usó la “Guía para el Manejo Interno de Residuos Sólidos Hospitalarios” del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), publicado en el Perú, en 1994, en el que se muestra un procedimiento que permita realizar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos en un hospital, a través de una encuesta general.

El procedimiento de Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos en un Centro de Atención de Salud contempla los siguientes aspectos:

- Evaluación de las Condiciones de las Instalaciones Hospitalarias.

- Evaluación del sistema de recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos.
- Evaluación de los problemas ambientales y de salud que puedan acarrear los residuos hospitalarios dentro y fuera de las instalaciones, según el manejo actual.

**Resultados:**

- Con relación a los resultados presentados correspondientes al Diagnóstico Situacional de Residuos Sólidos, los tipos de residuos que reflejaron mayor producción en cada fuente de generación, pertenecen a las tres clasificaciones, en los que resaltan: los residuos biocontaminados y residuos especiales por su peligrosidad, los cuales tienen presencia importante en el 90% de las fuentes de generación.
- Otro aspecto interesante a comentar identificado y determinado en el diagnóstico de residuos, es que el 55% de la generación total correspondía a residuos que pueden ser reciclados, pero debido a las características de su manejo son mezclados indebidamente con los residuos peligrosos contaminándose. Lo resaltante de este hallazgo es que una mejora sustancial de la segregación y un adecuado control del transporte interno y almacenamiento temporal en el Centro de Acopio (Almacén de Bienes Fungibles) evitaría que estos materiales se contaminen, permitiendo su reciclaje, reduciendo sustancialmente la generación de residuos del establecimiento de salud y permitiendo tener un ingreso económico por la venta de los mismos a Empresas Comercializadoras de residuos.
- Las características del Diseño del Modelo de Gestión Ambiental planteado, permite que pueda ser adaptado o convertido a un Modelo de Gestión ISO 14000, ya que presenta las etapas fundamentales para la implantación

de este modelo como son : Compromiso; Política Ambiental; Planificación (el modelo ya está desarrollado debe ser evaluado previamente por la Oficina de Planificación y aprobado por la Dirección General); Implementación y operación; Verificación y acción correctiva; y Análisis crítico de la administración..

### **Conclusiones:**

- La actual gestión y manejo de residuos en el HNMD es inadecuada por la ausencia de un Modelo de Gestión que considere importante la cultura organizacional, donde la Dirección General tiene que asumir el liderazgo.
- Un Modelo que conduzca al adecuado manejo de los residuos en el Hospital Nacional Dos de Mayo y otros establecimientos de salud, deberá tener como principales elementos los siguientes: La realización de un buen diagnóstico , la participación directa de la Alta Dirección que propicie cambios en la cultura organizacional que establezcan condiciones favorables para su implementación, la aplicación de las herramientas legales vigentes, el adecuado manejo de los residuos que investigue y ponga en práctica técnicas y tecnología que permitan minimizar la generación de residuos peligrosos, un presupuesto que garantice su ejecución y de todas las herramientas conocidas para su difusión a través de la comunicación.
- El Modelo planteado será sostenible bajo las siguientes condiciones: Internalización de los costos en todo el ciclo de vida de los residuos sólidos; Identificación de las fuentes de financiamiento de origen público y privado, adecuada segregación en los puntos de generación y supervisión de cada etapa de manejo interno, reducción del empleo de insumos y materiales peligrosos para la salud y el medio ambiente y mejora continua de

procedimientos médicos mediante el empleo de prácticas menos invasivas y de no ser el caso optar por el empleo de la tecnología para reducir la generación de residuos peligrosos.

B. Quispe Paucar, Margot Yuliana 2016, en la Tesis **Diseño del Sistema de Gestión para el Manejo Adecuado de los Residuos Hospitalarios según la Nts. 096-MINSA/DIGESA En El Centro De Salud N° 03 Chalhuanca – Apurímac, 2016.**

**Objetivo:** Diseñar un sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios según la NTS 096-MINSA/DIGESA en el centro de salud N° 03 Chalhuanca – Apurímac 2016.

**Método:** Se Los métodos a utilizar fueron:

- Método Hipotético deductivo.
- Método de observación.
- Método estadístico.
- Método analítico – sintético.

**Resultados:**

- Con las visitas técnicas a los servicios del centro salud Chalhuanca se determinó que, No Cumple con el tipo de recipientes y bolsas de colores para la recepción de las clases de residuos generados, lo que es representado por el 50%, ya que según especificaciones técnicas de la NTS 096 – MINSA/DIGESA V.01. 2012, su capacidad debe de ser de acuerdo a la generación de residuos por servicios y las bolsas deben ser de un espesor de 50.8 micras con su color respectivo para cada clase de residuo sólido. Parcialmente Cumple representado por un 20% y Si Cumple representado por 30% ya que se encontró servicios que si se encuentran acondicionados de forma

adecuada..

- Se determinó que el centro de salud Chalhuanca No Cumple al 50% con las especificaciones técnicas de la NTS 096 – MINSA/DIGESA V.01, 2012. El 30% que Si Cumple son servicios que no presentan un alto riesgo (generan solo una clase de residuo), como farmacia, caja, admisión, etc. El 20% Parcialmente Cumple, son aquellos servicios que cumple con la cantidad de recipientes pero no cuenta con la bolsas de colores para la clase de residuos sólido correspondiente.

### **Conclusiones:**

- La caracterización realizada en el centro de salud N° 03 Chalhuanca estableció que los residuos sólidos hospitalarios generados, el total promedio diario es de 20.206 kg/día, presentando mayor predominancia de los residuos de clase A biocontaminados con 11,187 kg/día significando el 55% de todos los residuos, seguido por los residuos de clase C común con 7,925 kg/día siendo el 41% del total, y finalmente los residuos de clase B especial con un promedio de 0,735 kg/día obteniendo el 4% del porcentaje total de residuos generados, representando un porcentaje ínfimo en comparación con las otras dos clases de residuos. Según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) “los residuos tanto biocontaminados como especiales, deben constituir entre el 10% y 40% de todos los residuos”, el problema en el centro de salud N° 03 Chalhuanca es que los residuos biocontaminados y especiales están sobrepasando con 59%, debido a que la segregación en el lugar de generación es deficiente ya que los residuos no se clasifican de forma adecuada, muchas veces los residuos comunes son desechados en recipientes para residuos biocontaminados generándose mayor cantidad de este.



- De acuerdo a la evaluación de las diferentes etapas del manejo y la gestión de los residuos sólidos hospitalarios realizado para cada servicio, se obtiene que el Centro de Salud N° 03 Chalhuanca no cumple con las especificaciones técnicas que establece la norma NTS 096 – MINSA/DIGESA V.01, 2012, y se determina al 75 % que el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es deficiente, debido a lo cual se genera exposición a enfermedades infecto-contagiosas en los trabajadores, pacientes y visitantes del centro de salud, generando mayor riesgo en los trabajadores quienes manipulan dichos residuos, y en forma inevitable al ambiente.

**C. Mamani Huamán, Jhon William, 2012, en la Tesis **Diagnóstico del Manejo de Residuos Sólidos en el 'Hospital Santa Rosa de la Ciudad Dé Puerto Maldonado-Madre de Dios, 2012.****

**Objetivo:** Predecir Conocer la gestión de residuos sólidos en el Hospital Santa Rosa de la ciudad de Puerto Maldonado a la luz de la norma técnica "Manejo de residuos sólidos hospitalarios?" No 008-MINSA/DGSP-V .O 1.

**Método:** Los métodos empleados para el desarrollo de esta investigación, consisten en:

- Revisión Etapa de Pre-campo": Búsqueda información bibliográfica y planificación para realizar el trabajo.
- Descripción Etapa de Campo: Sondeo, Inspecciones a diferentes servicios o ambientes del hospital incluyendo consultorios externos y clasificación de los residuos.
- Etapa de Gabinete: Análisis de la información y el Desarrollo de las recomendaciones para el adecuado Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios.

**Resultados:**

- El porcentaje del total de residuos sólidos generados en

el hospital Santa Rosa, determino que los residuos biocontaminados están en una mayor proporción de 58.5 %, residuos comunes con 41.2 % y los residuos especiales con 1% en menor proporción con respecto a los anteriores.

- De la cantidad de residuos sólidos generados en el hospital Santa Rosa, se determinó que los residuos biocontaminados en una mayor cantidad con 3062.60 kg/mes, residuos comunes con 2156.0 kg/mes y residuos especiales con 18.5 kg/mes en menor cantidad con respecto a los anteriores.

#### **Conclusiones:**

- Se evidenció el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el hospital Santa Rosa con respecto a los parámetros establecidos en la Norma Técnica No 008-MINSA/DGSP-V.O 1.
- Los dos hallazgos más significativos se refieren a la incorrecta clasificación de los residuos sólidos en los diferentes servicios del Hospital Santa Rosa y a la carencia envases adecuados para cada tipo de residuo.
- En la cantidad de generación de residuos se tiene, Biocontaminados están en una mayor proporción de 58.5 %, Comunes con 41.2 %, y los residuos Especiales con 1 % en menor proporción con respecto a los anteriores.
- El grado de cumplimiento con respecto al manejo de residuos sólidos mediante la aplicación de la lista de verificación dio como resultado en la etapa de Acondicionamiento (Deficiente), Segregación y almacenamiento primario (Muy deficiente}, Almacenamiento intermedio (no cuenta), Transporte Interno (Deficiente), Tratamiento (no "Cuenta),

Almacenamiento final {Muy-deficiente), Recolección externa. (Muy deficiente).

- Se evidenció áreas o servicios críticos en el establecimiento de salud, como es el caso del inadecuado y muy deficiente área del almacenamiento final (se determina como muy posible la ocurrencia de accidentes de trabajo o contaminación del medio ambiente), no cuenta con el servicio de almacenamiento intermedio y tratamiento, la recolección externa solo lo realiza la municipalidad con mucha deficiencia, en la que se evidenció que los residuos sólidos peligrosos se transportan junto con los desechos municipales, el cual trae riesgo de contaminación hacia la salud del personal y del medio ambiente, se deberían emplear vehículos especiales cerrados.

## **2.2 Marco legal**

En nuestro país se promulgaron normas que sirven como instrumentos jurídicos para regular la relación entre el hombre y su ambiente con el propósito de lograr un desarrollo sostenible. Las normas relacionadas son:

### **GENERAL**

#### **a) Constitución Política del Perú 1993**

En el Artículo 2 inciso 22, dice: todas las personas tienen derecho a la paz, a la tranquilidad, a la salud y al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

#### **b) Ley General del Ambiente – Ley N° 28611**

Esta Ley establece que toda persona tiene el derecho a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

El Artículo 119°, establece que la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

Además la gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

**c) Convenio de Basilea – 1989**

El convenio de Basilea fue organizado por el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el año 1989 y ha sido firmada por más de 100 naciones y tiene como objetivo principal crear un protocolo que limite el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos. Regula la comercialización de residuos a través de las fronteras de los países miembros, asimismo, asegura que para la comercialización de residuos entre países se realice en condiciones en las que los residuos estén aptos para su reciclaje, debido a que los residuos por su composición y manejo al que será sometido no ponga en riesgo la salud y el ambiente.

**SUBSECTOR SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

**a) Ley General de Salud – Ley 26842**

Artículo 96°, En la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo y disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana, animal o al ambiente, de acuerdo con la reglamentación correspondiente.

Artículo 97°, Cuando la importación, fabricación, transporte, almacenamiento, comercio y empleo de una sustancia o producto se considere peligroso para la salud de la población, el Estado debe

establecer las medidas de protección y prevención correspondiente.

Artículo 98°, La Autoridad de Salud competente dicta las normas relacionadas con la calificación de las sustancias y productos peligrosos, las condiciones y límites de toxicidad y peligrosidad de dichas sustancias y productos, los requisitos sobre información, empaque, envase, embalaje, transporte, rotulado y demás aspectos requeridos para controlar los riesgos y prevenir los daños que esas sustancias y productos puedan causar a la salud de las personas.

Artículo 99°, Los residuos procedentes de establecimientos donde se fabriquen, formulen, envasen o manipulen sustancias y productos peligrosos deben ser sometidos al tratamiento y disposición que señalan las normas correspondientes. Dichos residuos no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire, bajo responsabilidad.

**b) Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 30222**

El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad.

**c) N.T.S. N° 096 – MINSA/DIGESA-V.01. "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional"**

Las disposiciones contenidas en la norma técnica de salud tiene como finalidad contribuir seguridad al personal, pacientes y visitantes de los establecimientos médicos de apoyo, privados o mixtos a nivel nacional, a fin de prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios y ocupacionales por la gestión y manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como disminuir el impacto negativo a la salud pública y el ambiente. Las direcciones de salud y la direcciones regionales de salud o quien haga sus veces a nivel regional, son responsables de la implementación, monitoreo y supervisión del cumplimiento en el ámbito

de sus respectivas jurisdicciones.

## **NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA**

### **a) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N° 1278**

Plantea 3 ejes relevantes sobre la gestión integral de residuos sólidos en el País.

I. Un primer cambio en el paradigma está referido a considerar el residuo sólido como insumo para otras industrias.

II. Un segundo aporte es que establece las bases para el desarrollo de una gran industria del reciclaje de los residuos sólidos, logrando generar un mayor ingreso, mayor inversión, mayor empleo, y sobre todo lograr altos estándares de manejo ambiental.

III. Vinculación de los actores claves en este proceso con el tratamiento de los residuos sólidos. El manejo de estos residuos y el impulso de esta industrialización en el Perú comprometerá a nuestras autoridades en sus tres niveles, a las grandes y medianas empresas (en cadena con las micro y pequeñas) y a los ciudadanos de a pie en todos los ámbitos de la sociedad civil.

### **d) Ley que regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento-Ley N° 29419 y su Reglamento D.S. N° 005-2010-MINAM**

Marco normativo para regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

## **2.3 Marco conceptual**

**a) Acondicionamiento:** Proceso al que deben ser sometidos todos los residuos, como secado, rotulado y empacado, para garantizar el manejo seguro y la disposición sanitaria adecuada.

- b) Almacenamiento Temporal:** Lugar donde se depositan los residuos por un tiempo no superior a 12 horas.
- c) Aprovechamiento:** Este concepto se aplica a las diferentes alternativas de reutilización, reciclaje y recuperación de los residuos generados. El aprovechamiento es importante puesto que constituye un factor determinante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, alargar la vida útil de los sitios de disposición final y así mismo reducir la contaminación ambiental. Este aprovechamiento tiene un potencial económico puesto que los materiales recuperados, pueden ser reincorporados al ciclo económico.
- d) Bioseguridad:** Se define como el conjunto de medidas preventivas, encaminadas a mantener el control de riesgo laboral, procedente de agentes biológicos, físicos o químicos, garantizando la prevención de impactos nocivos, y asegurando que el producto final de dichos procedimientos implicados, no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente. De acuerdo a esto todas las instituciones del sector salud, necesitan del establecimiento y cumplimiento de un Programa de Bioseguridad, como parte de las políticas de funcionamiento y su organización. Dicho programa deberá involucrar normas y objetivos que conduzcan a un trabajo seguro y ordenado,  
encaminado a la reducción de costos, mejoramiento de calidad y el alcance de niveles óptimos de funcionalidad en sus respectivas fases.
- e) Cultivos y Cepas:** Agentes infecciosos de productos biológicos y elementos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos, cajas de siembra en medios de cultivo y mecanismos para transferir, inocular y mezclar vacunas vivas y/o atenuadas.
- f) Disposición de Residuos:** Proceso mediante el cual los residuos sólidos se colocan en forma definitiva en el suelo en celdas,

siguiendo la técnica de relleno sanitario o se llevan a proceso de incineración.

- g) Esterilización:** Proceso físico o químico que se utiliza para destruir bacterias, hongos, virus hidrófilos y liófilos, y demás microorganismos de tipo patógeno.
- h) Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los laboratorios, entre otros.
- i) Gestión Integral:** La gestión comprende todos los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales y jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares. Lo anterior implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con el manejo y disposición de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.
- j) Impacto Ambiental:** Es cualquier modificación del medio ambiente resultado de las actividades de una organización sus productos o servicios.
- k) Incineración:** Proceso de combustión controlada que transforma la fracción combustible de los residuos en productos gaseosos y en un residuo sólido inerte de menor peso y volumen denominado ceniza.
- l) Manejo de Residuos:** Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios.



- m) Personal de Salud:** Es la persona que labora realizando actividades preventivas, promocionales, recuperativas y de rehabilitación de salud.
- n) Recolección:** Consiste en el conjunto de actividades requeridas para el acopio de residuos hospitalarios, por parte de una empresa o entidad autorizada y dotada de los elementos necesarios y adecuados para dicho proceso.
- o) Residuos Hospitalarios y Similares:** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad hospitalaria ejercida por el generador.
- p) Transporte:** Se refiere al traslado que se le da a los residuos hospitalarios, desde la generación hasta el sitio de disposición final, usualmente es realizado por empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS- RS), con las normas de seguridad requeridas por la autoridad ambiental, que garantizan la prevención de derrames y contaminación al ambiente.
- q) Tratamiento:** Es el componente de gestión que puede ser desarrollado en forma exclusiva o en combinación con las demás alternativas (aprovechamiento y valoración). Tiene como objetivos principales separar y concentrar los residuos con el fin de: en primer lugar recuperar las materias primas para su incorporación al ciclo económico productivo, ya sea en el mismo proceso o en otro y en segundo lugar reducir la cantidad, volumen y peligrosidad como actividad previa a una disposición final.

## **2.4 Marco teórico**

### **2.4.1 Residuos Sólidos Hospitalarios y Similares**

Los residuos hospitalarios son todos los desechos provenientes de cualquier procedimiento relacionado con la atención de pacientes en las instituciones que prestan servicios de salud.

Se entiende como residuos hospitalarios todas aquellas sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados de la actividad ejercida por las

personas que trabajan en la entidad hospitalaria las cuales son denominadas generadores.

Los residuos hospitalarios, teniendo en cuenta las características propias, se clasifican en residuos no peligrosos y residuos peligrosos. En los hospitales y centros de atención médica, se producen residuos infecciosos por ser altamente peligrosos para la salud de las personas que los manejan directa o indirectamente, como médicos, enfermeras, auxiliares, personal de mantenimiento, de servicios generales y trabajadores de la salud en general. En las diferentes áreas de hospitales, centros de atención básica o ambulatoria y demás centros de atención médica, los residuos sólidos comúnmente llamados basuras están conformados por los siguientes componentes:

- Cartón, papel y plástico proveniente de empaques de medicamentos.
- Elementos dejados en los pasillos y habitaciones por visitantes como cartón, residuos de comida y papel.
- Materiales usados en curaciones como gasa, algodón y suturas, etc.
- Jeringas agujas, bisturís, cuchillas, agujas de sutura, etc.
- Elementos de tela impregnados de sangre y otros fluidos corporales.
- Pedazos de manguera y/o tubos utilizados para transfusión de sangre.
- Residuos de salas de cirugías, curaciones, tejidos y partes de órganos, entre otros.

Estos componentes exigen especial cuidado en su manejo y almacenamiento, especialmente con aquellos que se originan en el tratamiento de pacientes, como los de salas de curación, cirugía, consultorios médicos, odontológicos, salas de transfusión, bancos de sangre, urgencias, laboratorios, sala de partos, vacunación, rayos X y diálisis por ser transmisores potenciales de enfermedades de alto riesgo para la salud de las personas.

#### **2.4.2 Clasificación de Residuos Sólidos Hospitalarios**

El manejo adecuado de los residuos sólidos debe comenzar desde el punto de origen mediante la clasificación de los residuos como parte del concepto de minimización de residuos peligrosos; esta práctica trae como beneficio:

- Minimizar los riesgos para la salud, mediante la separación de residuos contaminados con agentes patógenos o tóxicos, a fin de no contaminar el resto de residuos.
- Reducir costos operativos en el manejo de residuos peligrosos.
- Reutilizar residuos que no requieren tratamiento.

La clasificación es fundamental para que el sistema de manejo de residuos sólidos hospitalarios sea eficaz en el control de riesgos para la salud, siendo indispensable la participación permanente y consciente del personal del hospital.

La clasificación de los residuos sólidos generados en los hospitales, se basa principalmente en su naturaleza y en sus riesgos asociados, así como en los criterios establecidos por el Ministerio de Salud.

Cualquier material del hospital tiene que considerarse residuo desde el momento en que se rechaza, porque su utilidad o su manejo clínico se consideran acabados y sólo entonces puede empezar a hablarse de residuo que tiene un riesgo asociado.

La norma Técnica de Salud del Ministerio de Salud, Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo del 2012 clasifica a los residuos en tres categorías:

**a) Residuos Biocontaminados.**

Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que puede significar un riesgo potencial para la persona que entre en contacto con dichos residuos.

**Tipo A1:** De atención al paciente.

Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluyéndose los restos de alimento y bebidas de los mismos. Incluye los residuos de la nutrición parenteral y enteral y los instrumentos médicos desechables utilizados.

**Tipo A2:** Biológicos.

Compuestos por cultivos, inóculos, muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivo inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, filtro de aspiradores de aire de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por agentes biológicos. Asimismo incluye productos biológicos vencidos, deteriorados o usados, a los que se les dio de baja según procedimiento administrativo vigente.

**Tipo A3:** Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados.

Este grupo está constituido por materiales o bolsas con contenido de sangre humana, muestra de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos o hemoderivados, con plazo de utilización vencida, o usados.

**Tipo A4:** Residuos Quirúrgicos y Anátomo- Patológicos.

Compuestos por tejidos, órganos, placentas, piezas anatómicas, restos de fetos muertos, resultantes de procedimientos médicos, quirúrgicos y residuos sólidos contaminados con sangre u otros.

**Tipo A5:** Punzo cortantes.

Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto o no con pacientes o agentes infecciosos. Incluyen agujas hipodérmicas, con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, lancetas, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, otros objetos de vidrios enteros o rotos u objetos corto-punzantes desechados, así como frascos de ampollas.

**Tipo A6:** Animales contaminados.

Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, así como los utilizados en entrenamiento de cirugías y experimentación (centro antirrábico- centros especializados) expuestos a microorganismos

patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas; así como los lechos o residuos que hayan tenido contacto con éstos.

**b) Residuos Especiales.**

Son aquellos residuos peligrosos generados en los establecimientos de salud, con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta.

**Tipo B1: Residuos Químicos Peligrosos.**

Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos; tales como productos farmacéuticos (quimioterápicos), productos químicos no utilizados; plaguicidas vencidos o no rotulados, solventes, ácidos y bases fuertes, ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tonner, pilas, entre otros.

**Tipo B2: Residuos Farmacéuticos.**

Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados, o generados como resultado de la atención e investigación médica, que se encuentran en un establecimiento de salud. En el caso de los medicamentos vencidos, se debe considerar el proceso administrativo de baja.

**Tipo B3: Residuos Radioactivos.**

Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radioisótopos, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica; de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Estos materiales son normalmente sólidos o pueden ser materiales contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos, secreciones, entre otros). La autoridad Sanitaria Nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), y los establecimientos de salud deben ceñirse a

sus normas.

**c) Residuos Comunes.**

Compuestos por todos los residuos que no se encuentran en ninguna de las categorías anteriores y que no han estado en contacto directo con el paciente. En esta categoría se incluyen, por ejemplo los residuos generados en administración, aquellos provenientes de la limpieza de los jardines, patios, áreas públicas, restos de la preparación de alimentos en la cocina y en general todo material que no puede clasificarse en las categorías A y B.

**Tipo C1:** Papeles de la parte administrativa, que no hayan estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentren contaminados, cartón, cajas, insumos y otros generados por mantenimiento, que no cuenten con codificación patrimonial y son susceptibles de reciclaje.

**Tipo C2:** Vidrio, madera, plásticos, metales, otros que ni hayan estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentren contaminados, y son susceptibles de reciclaje.

**Tipo C3:** Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardines, otros.

### **2.4.3 Ciclo del Manejo de Residuos Sólidos**

El manejo técnico de los residuos sólidos hospitalarios comprende una serie de procesos, que se inicia con la etapa de generación, donde se debe realizar actividades para minimizar la cantidad de residuos peligrosos hasta el almacenamiento final y recolección externa, que significa la evacuación de los residuos al exterior del hospital para su disposición final.

El riesgo asociado a los diferentes tipos de residuos condiciona las prácticas operativas internas y externas que se deberán realizar en cada una de las etapas del manejo de los residuos. (Norma Técnica de Salud N° 096: “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de

#### **2.4.4 Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios**

El manejo apropiado de los residuos sólidos hospitalarios sigue un flujo de operaciones que tiene como punto de inicio el acondicionamiento de los diferentes servicios con los insumos y equipos necesarios para realizar seguidamente la segregación de residuos, que es una etapa fundamental; toda vez que, requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del hospital.

El transporte interno, almacenamiento y tratamiento son operaciones que ejecuta generalmente el personal de limpieza, para lo cual se requiere de la logística adecuada y personal debidamente entrenado.

Las etapas que conforman el manejo de los residuos sólidos y que se utilizan desde la generación hasta la disposición final, son las siguientes:

##### **a) Acondicionamiento.**

Consiste en la preparación de los servicios o áreas del hospital con materiales

como: recipientes (tachos, recipientes rígidos, etc.), e insumos (bolsas) necesarios y adecuados para la recepción o el depósito de las diversas clases de residuos que generen dichos servicios o áreas.

##### **Requerimientos:**

Características de los recipientes: Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos, deben tener las siguientes características:

- Recipientes con tapa en forma de embudo invertido, con pedal, o de media luna.
- Bolsas de polietileno de alta densidad, según especificaciones.
- Recipientes rígidos e impermeables resistentes a fracturas y a pérdidas del contenido. Herméticamente cerrados.
- Deben tener el símbolo que identifique su peligrosidad.

##### **Color de Bolsa/Recipiente y Símbolo según clase de Residuos.**

- Residuos Biocontaminados: Bolsa Roja.
- Residuos Comunes: Bolsa Negra.

- Residuos Especiales: Bolsa Amarilla.
- Residuos punzo cortantes: Recipiente rígido.

**Procedimiento para el acondicionamiento:**

- Seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada área, unidad o servicio, considerando clase de residuos que generan y cantidad.
- Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (la cual debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo.
- El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en los diferentes servicios y áreas hospitalarias, de acuerdo a los requerimientos identificados.
- Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia afuera sobre el borde del recipiente.
- Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación, procurando su estabilidad.
- Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.
- Las áreas administrativas contarán con recipientes y bolsas de color negro para el depósito de residuos comunes.
- Todos los servicios higiénicos de los pacientes, contarán con bolsas rojas a fin de asegurar su adecuada clasificación y almacenamiento.
- Se podrá acondicionar las áreas /unidades o servicios que generen residuos punzo cortantes, con equipos de destrucción de agujas a fin de minimizar el riesgo de accidentes laborales.

**b) Segregación.**

Consiste en la separación de los residuos en el punto de generación ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente. El cumplimiento es obligatorio para todo el personal que labora en el Hospital.

**Requerimientos:**

- Servicios debidamente acondicionados para el manejo de



residuos en el punto de origen.

- Personal asistencial debidamente sensibilizado y capacitado.

**Procedimiento:**

- Identificar y clasificar el residuo para disponerlo en el recipiente correspondiente según su clase.

- Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos que clasifican como biocontaminados y especiales.

- Las jeringas deben descartarse conjuntamente con las agujas en el recipiente rígido. Podrán descartarse por separado solo si se dispone del sistema de retirado al vacío o sistema de extractor de agujas u otro similar. En ese caso la jeringa podrá ser colocada en bolsa roja.

- Nunca debe “encapucharse” o re encapsularse la aguja en la jeringa. Nunca separar la aguja de la jeringa con la mano.

- En caso de que las jeringas o material punzo cortante, se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en recipientes rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radioactivo para su manejo de acuerdo a lo establecido por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

- En el caso de residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas,

como Cobalto (Co- 60), Cesio (Cs- 137), o el Iridio (Ir- 192) no podrán ser manipulados por el personal del EESS o SMA, siendo competencia exclusiva del personal del IPÉN.

- Los residuos biocontaminados procedentes de análisis clínicos, hemoterapia e investigación microbiológica tienen que ser sometidos a tratamiento en la fuente generadora.

- Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anatomo-patológicas, que pertenecen al tipo A.4, serán acondicionados separadamente en bolsas de plástico, color rojo y deberán ser almacenados en cámara fría en el servicio de anatomía patológica hasta el momento de su transporte para el tratamiento y posterior disposición final.

**c) Almacenamiento Primario.**

Llamado así al depósito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera.

**Requerimientos:**

- Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen.
- Personal debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos.

**Procedimientos:**

- El recipiente destinado al almacenamiento primario no debe exceder las dos terceras partes de la capacidad del mismo.
- Para residuos como tejidos, restos anatómicos, fluidos orgánicos, provenientes de cirugía, UCI, laboratorio, sala de partos, patología, SOP, deben ser retirados una vez culminado el procedimiento y llevados al almacenamiento intermedio, final o central.
- Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.
- En caso de los residuos generados en el área de microbiología, específicamente los cultivos procesados, éstos deberán ser previamente auto clavados antes de proceder al almacenamiento primario segregándose en bolsas rojas.
- Los recipientes de los residuos deberán ser de superficies lisas de tal manera que permitan ser lavados y desinfectados adecuadamente para evitar cualquier riesgo.

**d) Almacenamiento Intermedio.**

Es el depósito temporal de los residuos generados por los diferentes servicios cercanos, y distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio.

**Requerimientos:**

- Los sitios de almacenamiento intermedio deben tener las siguientes características:
- Infraestructura de acceso restringido, con elementos de señalización.
- Ubicada en zona alejada de pacientes, comida o ropa limpia. No compartida con otros usos.
- Iluminación y ventilación adecuada.
- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente del 1% con dirección al sumidero interior.
- Agua, desagüe y drenajes para lavado.
- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.
- A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartel de “Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos: Área restringida- Prohibido el ingreso”.
- Deben tener criterios de seguridad e implementarse un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.
- Recipientes de 150 a 180 litros de capacidad con su respectiva bolsa para cada una de las clases de residuos generados.

- Zócalo sanitario.

**Procedimientos:**

- El personal encargado del manejo de residuos sólidos deben depositar los residuos debidamente embolsados y amarrados, provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo.
  - No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.
  - Los recipientes deben estar debidamente rotulados y permanecer tapados.
  - Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente.
  - Una vez alcanzada las  $\frac{3}{4}$  partes de capacidad de los recipientes, éstos deben ser retirados.
  - El tiempo de permanencia de los residuos en este ambiente no

debe exceder de las 8 a 12 horas. Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al tiempo establecido.

- Los ambientes y recipientes deben estar sujetos a limpieza y desinfección permanente (diaria) para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

#### **e) Recolección y Transporte Interno.**

En esta etapa se realiza la recolección de los residuos de cada área/unidad/servicio y el traslado a su destino, ya sea este el almacenamiento intermedio, almacenamiento central o final, dentro del hospital.

##### **Requerimientos:**

- Personal capacitado y con indumentaria de protección (equipos de protección personal).
- Vehículos contenedores o coches, diferenciados por clases de residuos (comunes, biocontaminados y especiales), deben poseer tapa articulada en el propio cuerpo del vehículo y ruedas de tipo giratorio. Serán de material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Los utilizados para residuos peligrosos serán identificados y de uso exclusivo para tal fin.
- Rutas de transporte previamente determinadas, señalizadas y establecidas de acuerdo:
  - Al menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro.
  - A horarios donde exista un bajo flujo de personas.
  - Evitando el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes.
  - Las rutas deben cubrir la totalidad del hospital.

##### **Procedimientos:**

- Una vez que las bolsas de residuos se encuentran llenas las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, éstas deben ser amarradas torciendo el borde superior externo o borde sobrante procurando coger por la cara externa de la bolsa y haciendo un nudo en ella. Al cerrar la envoltura se deberá eliminar el exceso de aire teniendo cuidado de no inhalar o exponerse a

ese flujo de aire.

- Luego de cada retiro de residuos debe colocarse una bolsa nueva en el recipiente. En ningún caso deben vaciarse los residuos sólidos recolectados a otra bolsa o recipiente aunque este no haya llegado a su  $\frac{3}{4}$  partes de capacidad.

- En caso de ruptura de bolsa conteniendo residuos sólidos, introducir ésta en otra bolsa nueva y cerrarla como indica el procedimiento. Limpiar y desinfectar inmediatamente la superficie en donde hayan caído residuos para ello deberán usar las medidas del plan de contingencia del EESS o SMA contenidas en su Plan de Manejo Anual.

- La recolección de los residuos sólidos se realizará diariamente. La frecuencia de la recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento primario, de la clase de residuo, del volumen de generación y del servicio generador. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.

- El personal de limpieza no debe arrastrar las bolsas ni “pegarlas” sobre su cuerpo, ni cargarlas, sino de llevar las mismas en un coche de transporte que estará ubicado junto a la puerta sin interrumpir el paso de las personas. Los recipientes deben tener el peso suficiente para ser manipulados cómodamente por una sola persona no mayor a 25 Kg. para varones y no mayor de 15 Kg. para mujeres.

- Los residuos de alimentos provenientes de las salas de hospitalización son biocontaminados, y en ningún caso deben ser destinados a la alimentación de animales.

- Se elaborará un diagrama del flujo de transporte de residuos sobre el esquema de la planta física del EESS o SMA, identificando las rutas internas de transporte, las mismas que deben estar señalizadas.

- Los residuos generados en servicios de cirugía, sala de partos, laboratorio, patología, hemodiálisis, banco de sangre, UCI deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central- final.

- En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo durante el traslado de los residuos, de acuerdo al horario

establecido (preferiblemente en horas de menor afluencia de personas) y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.

- Al final de cada jornada laboral el personal de limpieza deberá realizar la limpieza y desinfección del contenedor o vehículo de transporte interno y dejarlo acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.

- Los vehículos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.

#### **f) Almacenamiento Final.**

Es la etapa donde los residuos provenientes de las fuentes de generación y/o del almacenamiento intermedio son almacenados temporalmente para su posterior tratamiento y disposición final.

##### **Requerimientos:**

- Las dimensiones del Almacenamiento Final deben estar en función al diagnóstico de las cantidades generadas en el establecimiento de salud, será diseñada para almacenar el equivalente a 2 días de generación de residuos.

- Ubicación que permita fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna.

- Además contiguo al ambiente de tratamiento de residuos.

- Construido de material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.

- Revestidos internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.

- Piso con pendiente del 2% dirigida al sumidero y para el lado opuesto de la entrada.

- El Almacenamiento Final debe estar delimitado mediante señalización, para cada clase de residuo, de la siguiente manera:

- Área para Residuos Comunes.

- Área para Residuos Biocontaminados.

- Área para Residuos Especiales.
  - Puerta dotada de protección inferior y superior, según corresponda, y ventanas protegidas con malla fina, para evitar el acceso de los vectores.
  - Colocar símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del residuo, puesto en un lugar de fácil visualización.
  - Dotado de punto de agua (fría y caliente) y bajo presión, punto de registro, punto de evacuación de aguas residuales e iluminación artificial interna y externa.
  - Destinar un área de higienización de los carros de recolección interna y demás equipos utilizados que tengan las siguientes características: techado, iluminación artificial, punto de agua (preferentemente y bajo presión), piso impermeable con drenaje y punto de registro conectado a la red de alcantarillado.
  - Destinar un ambiente de servicios higiénicos y vestidores para el personal, de tal manera que permita su aseo personal.
  - Ubicación adecuada de tal manera que permita facilidad de acceso y operación de la recolección interna y externa.
  - Personal de limpieza contará con la indumentaria de protección personal y los implementos de seguridad necesarios para dicho fin.
  - El almacenamiento final contara con una pequeña poza de tratamiento de aguas provenientes de su sistema de drenaje del área de limpieza de materiales y ambientes.
  - En el caso de los EESS o SMA que generen menos de 150 litros por día de residuos sólidos se podrá realizar el almacenamiento final o central en contenedores y en un área exclusiva para este fin; si se generaran más de 150 litros por día, se deberá contar obligatoriamente con la infraestructura de almacenamiento final.

**Procedimientos:**

- Almacenar los residuos de acuerdo a su clasificación en el ambiente o área dispuesta y acondicionada para cada tipo de residuo (biocontaminados, común y especial).
- Colocar las bolsas de los residuos biocontaminados en los contenedores sin compactar.

- Colocar los recipientes con los residuos punzo cortantes, dentro del área de residuos biocontaminados, en una zona debidamente identificada con un rótulo que indique “Residuos Punzo cortantes” y con el símbolo internacional de Bioseguridad.
- Los residuos sólidos se almacenarán en este ambiente por un período de tiempo no mayor de 24 horas. Excepcionalmente pueden estar 48 horas.
- Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de los residuos.
- El almacenamiento de los residuos de sustancias químicas sólidas, debe efectuarse teniendo en cuenta las siguientes medidas:
  - Antes de almacenarlos deben ser identificados, clasificados mediante la hoja de seguridad, la cual será suministrada por el proveedor del producto y entregada al personal de limpieza por el área competente (laboratorio, etc.)
  - Debe manipularse por separado las sustancias químicas sólidas que sean incompatibles.
  - Debe conocer los factores que alteran la estabilidad del residuo tales como: humedad, calor y tiempo.
  - El almacenamiento debe hacerse en estantes, acomodándolos de abajo hacia arriba. Los residuos de mayor riesgo deben ser colocados en la parte inferior, previniendo derrames.
  - Las sustancias volátiles e inflamables deben almacenarse en lugares ventilados y seguros.
  - Es responsabilidad del área competente que genere estos residuos comunicar la peligrosidad de los mismos y los cuidados y consideraciones a tener en su manipulación.
  - En el caso de productos farmacéuticos vencidos o deteriorados deben seguirse los procedimientos administrativos establecidos.
  - Almacenamiento de residuos radiactivos. La Autoridad Nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto



Peruano de Energía Nuclear, IPEN, y todos los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo público y privados que tengan estos residuos deben ceñirse a sus normas y especificaciones.

**g) Tratamiento de los Residuos.**

Es cualquier proceso, método o técnica que permite modificar las características físicas, química o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente; así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.

**Requerimientos:**

- Contar con uno o más de los sistemas de tratamiento siguientes:
- Esterilización por autoclave (con sistema de trituración).
- Desinfección por microondas.
- Incineración (incinerador con doble cámara y lavador de gases)
- Otras alternativas/métodos de acuerdo al cumplimiento de la normativa vigente de residuos sólidos.
- Contar con aprobación del instrumento ambiental:
- Estudio de Impacto Ambiental EIA (antes de la construcción, implementación y operación de los equipos) o;
- Programa de adecuación de manejo ambiental PAMA (después de la implementación y en la operación de los equipos).
- Contar con la resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Todas las instalaciones de tratamiento de residuos de EESS y SMA deberán contar con la autorización del Ministerio de Salud, conforme se establece en el artículo 50° del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.

- Contar con personal capacitado y entrenado en la técnica de tratamiento, con la indumentaria de protección personal y los implementos de seguridad necesarios para dicho fin.

**Procedimientos:**

- El tratamiento se puede realizar al interior del EESS o SMA o externamente a través de la contratación de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPSRS), debidamente registrada y autorizada por la autoridad correspondiente.
  - Cada tipo de tratamiento tiene un procedimiento especial.

**h) Recolección Externa.**

Etapa en donde se realiza el recojo de los residuos sólidos por parte de la EPS-RS (Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos) hasta su disposición final.

**Requerimientos:**

- Coches adecuados para transporte de residuos.
- Balanza.
- Registro diario de la cantidad de residuos recolectados concordante con el manifiesto de manejo de residuos peligrosos.
- Personal entrenado en manejo de residuos sólidos por la autoridad de salud que cuenta con equipo de protección personal (EPP), respectivo.
- EPS-RS registrada por DIGESA y autorizada por el municipio correspondiente la cual debe contar con los vehículos adecuados.
- Contar con los formatos de manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos.

**Procedimientos:**

- Pesarse los residuos evitando derrames y contaminación en el hospital, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.
- Se debe llevar el registro de los pesos de los residuos sólidos generados.
- Trasladar las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.

- Emplear técnicas ergonómicas, para el levantamiento y movilización de cargas.
- El EESS o el SMA deberá verificar el traslado de los residuos sólidos al lugar de tratamiento, el proceso de tratamiento y su posterior final, al menos, una vez al mes.
- Por cada movimiento o entrega de residuos sólidos a la EPS-RS se generará un manifiesto de manejo de residuos sólidos, el cual debe ser llenado correctamente por el responsable de residuos sólidos del EESS o SMA.
- Los manifiestos deben ser devueltos por la EPS-RS al EESS o SMA luego del tratamiento y la posterior disposición final con las firmas y sellos correspondientes.

**i) Disposición final.**

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**Requerimientos:**

- La disposición final de los residuos sólidos previamente tratados, deberá realizarse en una Infraestructura de Disposición Final (IDF-RS).
- La IDF-RS debe ser registrada en la DIGESA y autorizada por la autoridad competente.
- Contar con los formatos de manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos, debidamente llenados.

**Procedimientos:**

- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos sólidos correspondientes a quien los genera, en este caso el EESS o SMA. En el caso de que se contraten los servicios de transporte, recolección. Tratamiento y posterior disposición final de residuos biocontaminados por las EPS-RS, registradas y autorizadas, y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por la operaciones será también de estas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.
- Los residuos sólidos biocontaminados que son tratados pasan

de ser residuos peligrosos a no peligrosos y se disponen finalmente como residuos comunes.

- Los residuos sólidos comunes podrán ser transportados y dispuestos por los Municipios, siempre y cuando se demuestren que no estuvieron expuestos a ningún tipo de contaminación dentro de EESS o SMA.

- El responsable del manejo de residuos en el EESS o SMA debe verificar que el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos cuente con el sello de recepción correspondiente de la EPS-RS que brindo el servicio de transporte y tratamiento para su disposición final.

- Los restos anatómo-patológicos, como partes del cuerpo humano, pueden ser enterrados en el cementerio local. Por lo general, deben ser sometidos previamente a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Se requiere coordinar con las autoridades para obtener los permisos respectivos.

## **CAPÍTULO III**

### **3 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Metodología de investigación.**

##### **3.1.1 Metodología para la evaluación de impactos ambientales**

Se empleó el método de observación, el cual consiste en vigilar y registrar todas las acciones que se desarrollan en cuanto a la manipulación de los residuos sólidos hospitalarios generados para reconocer la realidad actual y utilizarla como punto de partida de nuestra propuesta.

##### **3.1.2 Tipo de investigación**

La presente Tesis de investigación es de tipo Exploratoria, porque pretende darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad.

##### **3.1.3 Nivel de la investigación.**

El Nivel de Investigación es descriptivo, porque permite establecer cuáles son los efectos y la magnitud en que se encuentran.

#### **3.2 Diseño de la investigación.**

El Diseño de Investigación es no experimental.

### **3.3 Variable Independiente**

Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos.

#### **Indicadores**

- Cantidad de R.S.H
- Caracterización de los R.S.H

### **3.4 Cobertura del estudio de investigación.**

#### **3.4.1 Universo**

El universo está representado el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

#### **3.4.2 Población**

La población está constituida por 125 trabajadores, los cuales son el total de personas que laboran en el Hospital Nacional.

#### **3.4.3 Muestra**

Se ha considerado como Muestra el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

#### **3.4.4 Muestreo**

Se empleara la recolección de datos mediante encuestas, listas de verificación, estadísticas, cálculos y gráficas.

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

#### **3.5.1 Técnicas de investigación.**

Para la investigación se procedió a la siguiente secuencia de análisis:

- **Observación:** Esta técnica fue la de Observación Participante porque implica conciencia en el evaluado de manera natural lo cual permitió identificar el problema y buscar las causas del problema planteado.
- **Entrevista:** El uso de esta técnica permitió obtener datos para el desarrollo de esta investigación. Esta entrevista fue estructurada ya que para esto se contó con unos formatos establecidos.

### **3.5.2 Instrumentos de investigación.**

- Listas de chequeo
- Guía o ficha de observación para la vigilancia de la gestión de RSH.
- Ficha de control y registro de datos.
- Lista de verificación.
- Computadora personal, RAM de 8 GB

### **3.5.3 Fuentes**

La investigación utilizó la información de las siguientes fuentes:

- Normatividad.
- MINSA.
- Artículos.
- N° 096-MINSA/DIGESA-V.01, Norma Técnica de Salud: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional"
- Recolección de datos mediante bibliografías, revistas, libros, tesis.

## **CAPÍTULO IV**

### **2. PRESENTACIÓN, ORGANIZACIÓN, Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **2.1. Resultados**

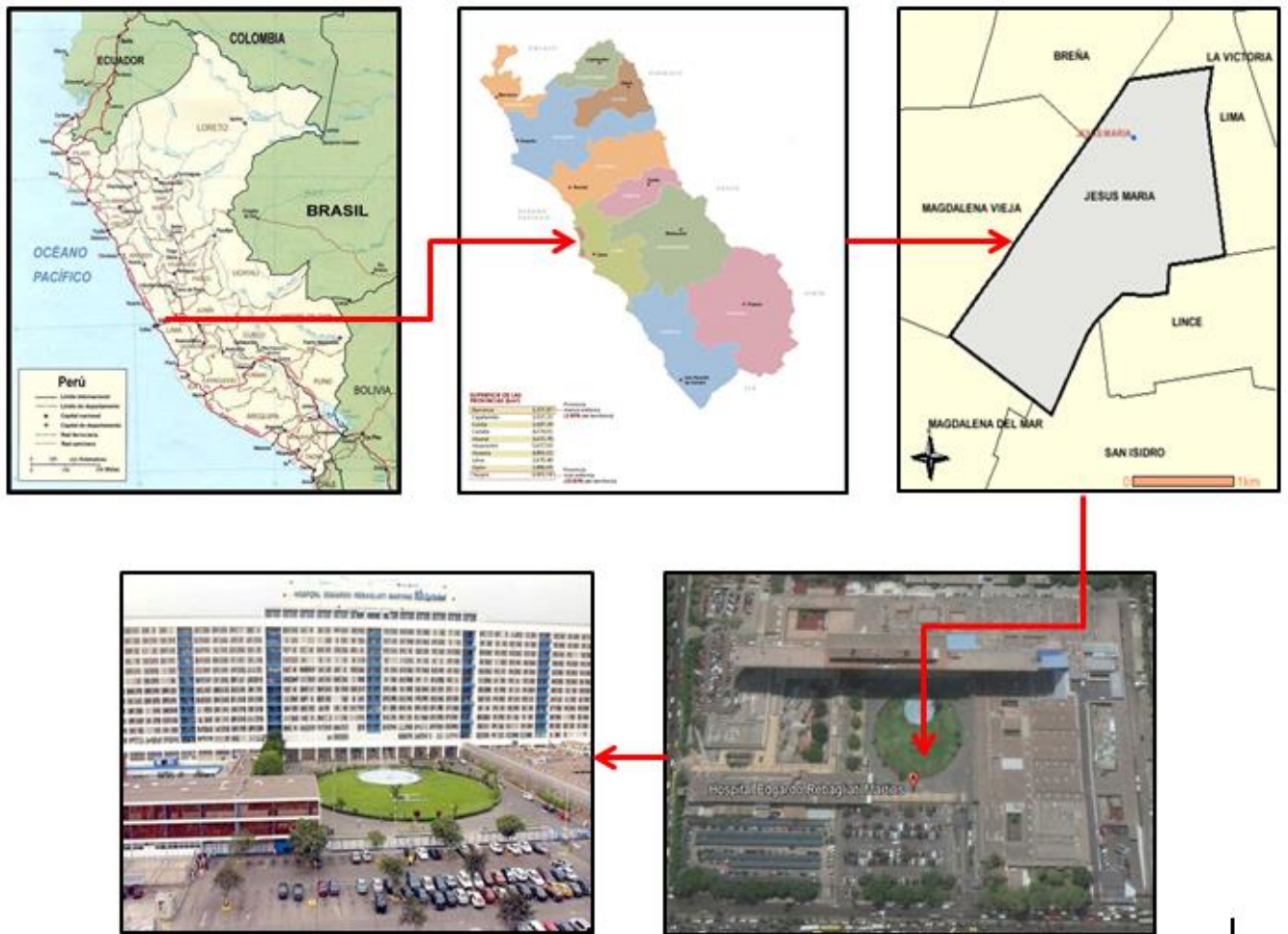
##### **2.1.1. Características del ámbito de estudio**

###### **a) Ubicación, localización y**

###### **accesibilidad Ubicación:**

El proyecto se llevara a cabo dentro del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, localizado en el distrito de Jesús María, provincia de Lima, departamento de Lima (Grafico 4.1). Geográficamente se encuentra en las coordenadas UTM WGS 84: Zona 18 L, Oeste: 77°02'25.73''; Sur: 12°04'44.73''.





*Figura 1: Ubicación Geográfica del área de estudio.*

**Localización:**

El área de estudio limita con:

- Distrito de Breña y Distrito de Pueblo Libre por el Norte.
- Distrito de Lima por el Este.
- Distrito de Lince y Distrito de San Isidro por el Sur.
- Distrito de Magdalena del Mar por el Oeste.

**Accesibilidad:**

El acceso al área de estudio (Hospital Edgardo Rebagliati Martins) es por vía terrestre, así como por vía aérea haciendo uso del helipuerto del nosocomio.

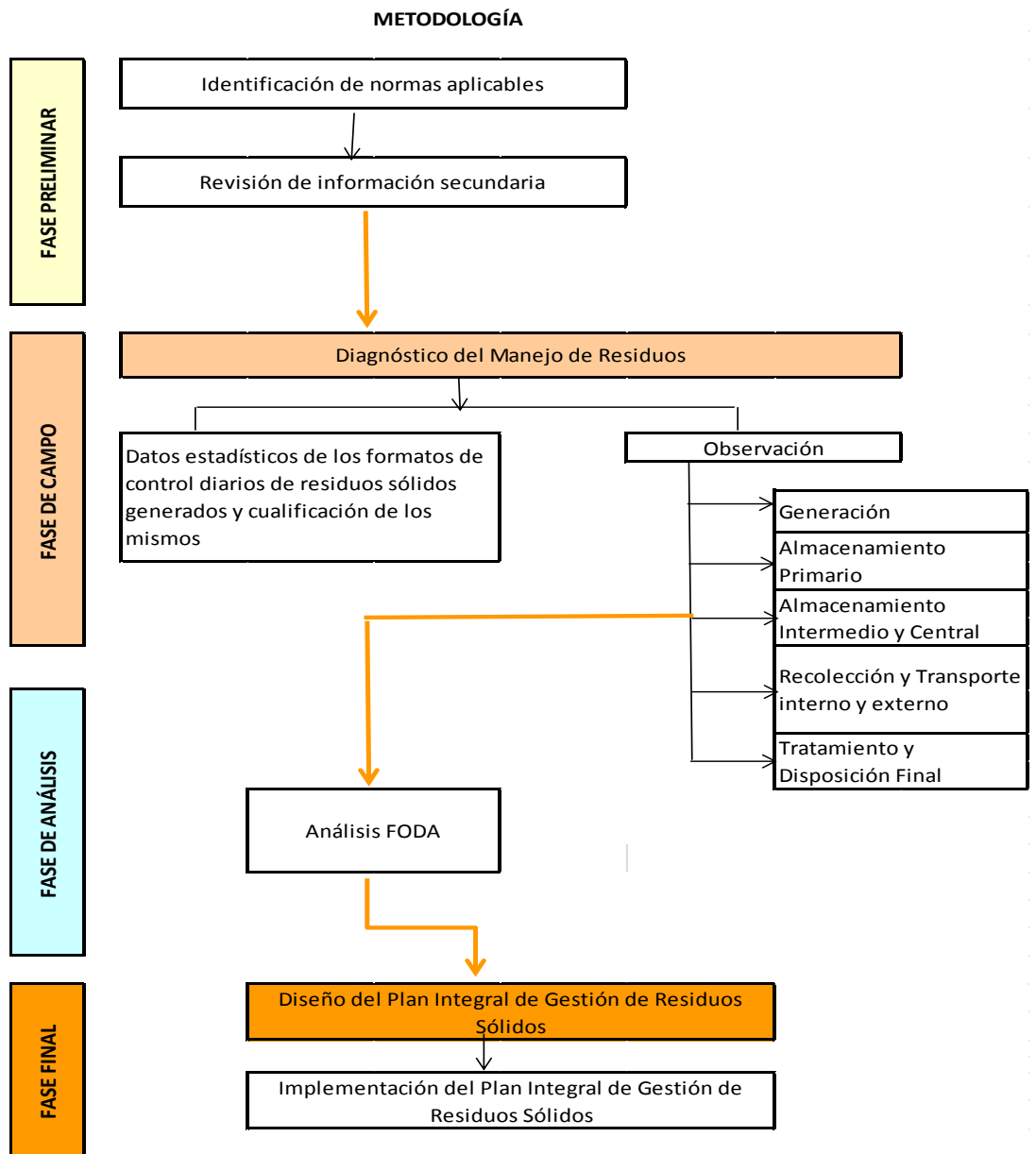
**2.1.2. Reseña**

El Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins fue construido

durante los años 1952 y 1958 con capacidad arquitectónica de 1260 camas, Iniciando su funcionamiento con 500 camas y actualmente cuenta con 1664 camas.

Es uno de los Hospitales con mayor tamaño de Sudamérica, con una gran capacidad, posee 1335 camas hospitalarias, sin considerar Unidades de Cuidados Intensivos (103 camas), Unidades de Cuidados Intermedios (109 camas) ni Emergencias (117 camas). Asimismo alberga aproximadamente 5,479 trabajadores (personal asistencial y administrativo) Es el establecimiento de salud de mayor nivel resolutivo de la Red Asistencial Rebagliati, por lo que atiende pacientes referidos principalmente de los establecimientos del II Nivel de Atención, siendo la Red Asistencial Rebagliati el ámbito de influencia directa, con 1, 656,168 personas aseguradas

### **2.1.3. Desarrollo del trabajo.**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 2:** Esquema sobre la Metodología del Trabajo.

Como se puede apreciar en el esquema, la metodología del presente trabajo se realizará en cuatro fases: fase preliminar, fase de campo, fase de análisis y fase final, en las cuales se llevaran a cabo las actividades encaminadas al cumplimiento de los objetivos propuestos, estas actividades se describen a continuación:

## **1) Fase Preliminar**

Esta fase comenzó en el mes de Enero 2017 y tuvo una duración de 1 mes; para ello se realizó las consultas de fuentes secundarias de información; normativa, libros, manuales, artículos e Internet.

Mediante la consulta de estas fuentes se logró recopilar la información y establecer la normativa ambiental actual relacionada con la gestión integral de residuos sólidos hospitalarios; actualmente el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins viene cumpliendo con la normativa vigente en manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, la Norma Técnica de Salud N°096: “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”, la cual tiene como objetivo general mejorar el manejo de residuos sólidos en los establecimientos de salud.

## **2) Fase de Campo**

Esta fase se llevó a cabo en un periodo de 4 meses, el cual comenzó en el mes de febrero 2017 y culminó en el mes de mayo 2017.

### **DIAGNOSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS**

La gestión interna consiste en la planeación e implementación articulada de todas y cada una de las actividades realizadas al interior de la entidad generadora de residuos sólidos generados en el hospital, desde la etapa de acondicionamiento hasta su disposición final, sustentándose en criterios técnicos, económicos, sanitarios y ambientales.

#### **a) Generación de residuos**

- **Servicios Generadores:**

Los servicios generadores de residuos sólidos que se identificaron fueron:

- Medicina- Hospitalización
- Centro Quirúrgico
- Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos

- Consulta Externa- Especialidad Médico-Quirúrgica
  - Central de Esterilización
  - Patología Clínica
  - Banco de Sangre
  - Anatomía Patológica
  - Banco de Órganos
  - Radiología
  - Hemodiálisis
  - Nutrición
  - Administración
- Caracterización cualitativa:
    - En el Hospital se generan residuos peligrosos (Biocontaminados, Especiales y Comunes), como se presenta en la *Tabla N° 4.1*.

**Tabla N° 1**

Generación de Residuos Sólidos Cualitativamente.

SERVICIO	PROCEDIMIENTO	COMPONENTES DE LOS RESIDUOS		
		BIOCONTAMINADO	ESPECIAL	COMUN
MEDICINA – HOSPITALIZACIÓN	Evaluación clínica, procedimientos invasivos: cateterismo vesical, acceso vía respiratoria, accesos vasculares venosos y arteriales, administración de medicamentos, punción lumbar, toracocentesis, paracentesis, entre otros.	Guantes, baja lenguas, mascarillas descartables, sondas de aspiración, alitas, agujas hipodérmicas, equipo de venoclisis, jeringas, gasas, torundas de algodón, catéteres, endovenosos, ampollas de vidrios rotas, sonda nasogástrica, sonda rectal, llaves de doble y triple vía, esparadrapo, entre otros.	En caso de tratamiento oncológico: jeringas, vías, gasas contaminadas con citostaticos, vidrios de ampollas con restos de solución inyectable, entre otros.	Papel, bolsas de polietileno, frascos de suero y cajas, entre otros.
CENTRO QUIRURGICO	Preoperatorio inmediato, transoperatorio (acto quirúrgico) y post operatorio inmediato.	Hojas de bisturís, agujas hipodérmicas, catéteres endovenosas, punzones, equipos de venoclisis, gasas, guantes, ampollas de vidrio rotas, catéter peridural, campos quirúrgicos descartables, piezas anatómicas, paquetes globulares vacíos, equipos de transfusión, entre otros.	Vidrios de ampollas con restos de solución inyectable.	Papel crepado, bolsas de polietileno, cajas de cartón, entre otros.
EMERGECAI Y UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	Evaluación clínica, procedimientos invasivos, cateterismo vesical, acceso vía respiratoria, accesos vasculares venosos y	Guantes baja lenguas, mascarillas descartables, sondas de aspiración, alitas, agujas hipodérmicas, equipo de venoclisis, jeringas, gasas, torundas de algodón, catéteres	Vidrios de ampollas con restos de solución inyectable.	Papel toalla, papel, bosas de polietileno, frascos de suero, entre otros.

SERVICIO	PROCEDIMIENTO	COMPONENTES DE LOS RESIDUOS		
		BIOCONTAMINADO	ESPECIAL	COMUN
	arteriales, administración de medicamentos, punción lumbar, toracocentesis, paracentesis, entre otros.	endovenosos, llaves de doble y triple vía, sonda foley, sonda nasogástrica, sonda rectal, esparadrapo.		
CONSULTA EXTERNA ESPECIALIDAD MEDICO – QUIRURGICA	Recepción y atención del paciente, evaluación médica, procedimientos especiales, curaciones, indicaciones y tratamiento.	Gasas algodón, bisturís, agujas, apósitos con sangre, entre otros.		Papel toalla, dispositivos de yeso, entre otros.
CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN	Área de preparación de gasas, limpieza, desinfección, esterilización de equipos y materiales	Papeles, guantes, bolsas de polietileno, galoneras enzimáticas, frascos rotos, mascarilla, entre otros.	Bolsas de polietileno conteniendo óxido de etileno.	Papeles, frascos rajados, entre otros.
PATOLOGIA CLINICA	Fase pre-analítica; obtención de muestra de sangre por venopuncion o arterio punción, por punción cutánea, muestra de líquido cefalotaquídeo, ascítico, amniótico, de heces fecales, de orina, de esputo.	Guantes de látex, gasas, torundas de algodón, mascarillas, agujas		Papel, cartón, frascos, papel toalla, bolsas
	Fase analítica: Procesamiento de muestras de sangre venosa o arterial de líquido cefalorraquídeo, ascítico, amniótico, de orina, de esputo, hepáticas microbiológicas.			
	Fase post analítica: Lectura, interpretación, e informes de			

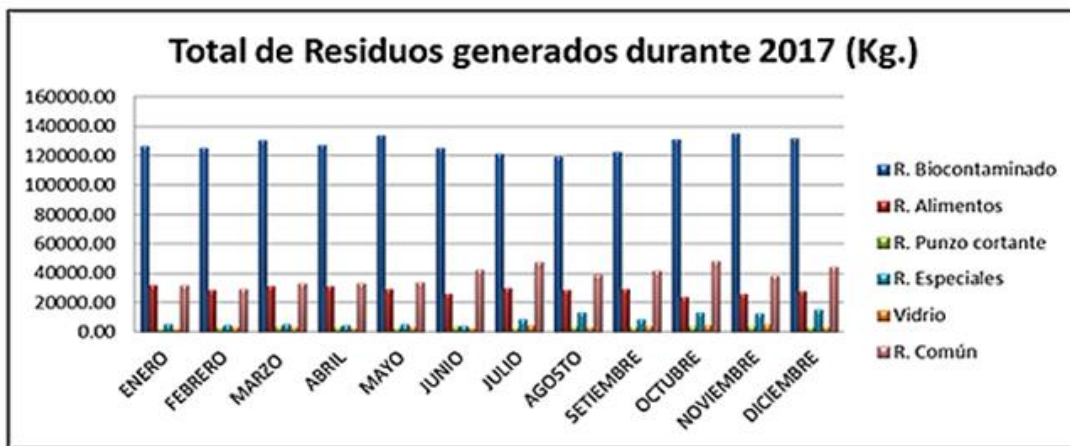
SERVICIO	PROCEDIMIENTO	COMPONENTES DE LOS RESIDUOS		
		BIOCONTAMINADO	ESPECIAL	COMUN
	resultados.			
BANCO DE SANGRE	Selección de donantes, recolección, fraccionamiento sanguíneo y conservación, transfusión de sangre y componentes.	Algodón, guantes, agujas hipodérmicas, guantes, cánulas, bolsas de sangre (llenas), mascarillas, tarjetas de grupos (plástico), algodón.		Papel, bolsas plásticas.
ANATOMIA PATOLOGICA	Recepción; Macroscopia de patología quirúrgica; Autopsias, preparación de tejidos: corte, fijación tinción (histoquímica e inmunohistoquímica); Diagnostico, interpretación, e informes de resultados.	Guantes de látex, gasas, mascarillas, lancetas, laminas portaobjetos, tubos rotos, piezas anatómicas, restos de piezas anatómicas, esparadrapo.	Frascos de tinciones y reactivos.	Papel, cartón, frascos, papel toalla, bolsas.
BANCO DE ORGANOS	Recepción, almacenamiento, conservación y distribución de órganos, células y tejidos para la realización del transporte de la misma.	Laminas, pipetas, tubos de muestra que contienen sangre.		Papel, cartón, papel carbón.
RADIOLOGIA		Torundas, algodón con restos de sangre, guantes, mascarillas mandiles descartables con secreciones corporales.	Placas radiológicas, reactivos.	Papel, cartón, papel carbón, plásticos.
HEMODIALISIS		Torundas, algodón con restos de sangre, guantes, mascarillas mandiles descartables con secreciones corporales, bolsas colectoras, filtros de diálisis, bolsas de drenaje con liquido peritoneal,		Papel, cartón, papel carbón, plásticos.



SERVICIO	PROCEDIMIENTO	COMPONENTES DE LOS RESIDUOS		
		BIOCONTAMINADO	ESPECIAL	COMUN
		cánulas.		
NUTRICION	Recepción de materias primas (frutas, verduras, carne, leche, entre otros), almacenamiento, preparación de alimentos, limpieza (utensilios, materiales y ambientes) y atención de usuarios (pacientes y trabajadores).	Restos de alimentos de los usuarios (pacientes)	Envases de desinfectantes.	Empaques, latas de leche, restos de verduras (cascaras, entre otros), restos de carnes, bolsas, maderas papeles de insumos, empacados, restos de alimentos no consumidos, entre otros.
ADMINISTRACIÓN		Se consideran los RRSS generados en los servicios higiénicos de las áreas administrativas		Son aquellos residuos generados en oficinas, auditorios, salas de espera, pasillos denominados residuos comunes y en algunos casos reciclables.

*Fuente: Área de Saneamiento Ambiental-2013*

A partir de los datos registrados en los formatos de control diario de residuos sólidos durante el año 2017, se obtuvieron los siguientes resultados referentes a la cantidad de residuos producidos por mes (*Figura 4.3*)



*Fuente:* Área de Saneamiento Ambiental- 2017.

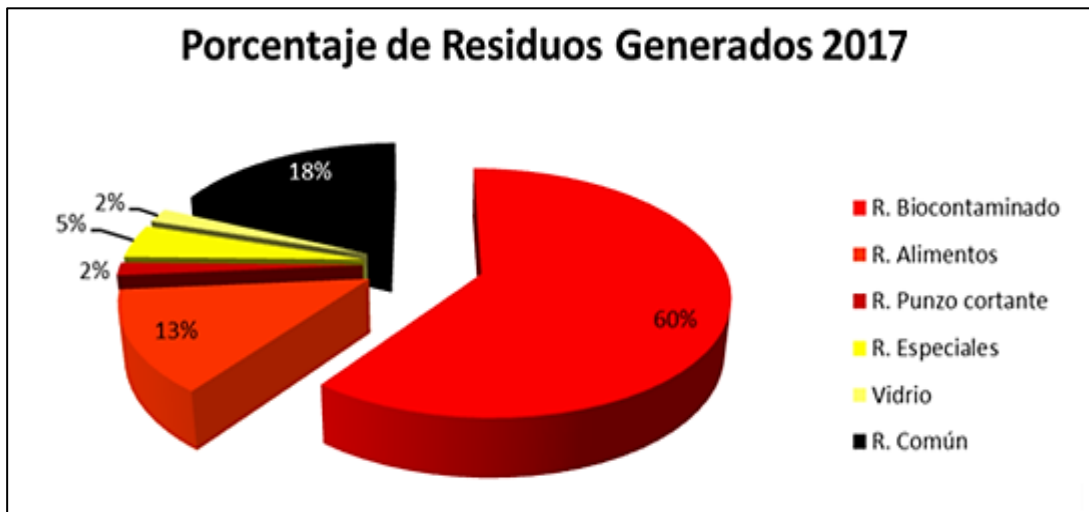
**Figura 3:** Generación de Residuos Sólidos Hospitalarios.

Se observa que la generación de residuos biocontaminados durante el año 2017, es el residuo que se genera en mayor cantidad.

Los residuos comunes obtienen el segundo lugar de acuerdo a la generación de residuos, seguido por los residuos de alimentos, por otra parte los residuos especiales ocupan el cuarto lugar en generación de residuos.

En cuanto a los residuos de vidrio y de residuos punzo cortantes, son los que representan el nivel más bajo de generación frente los demás tipos de residuos.

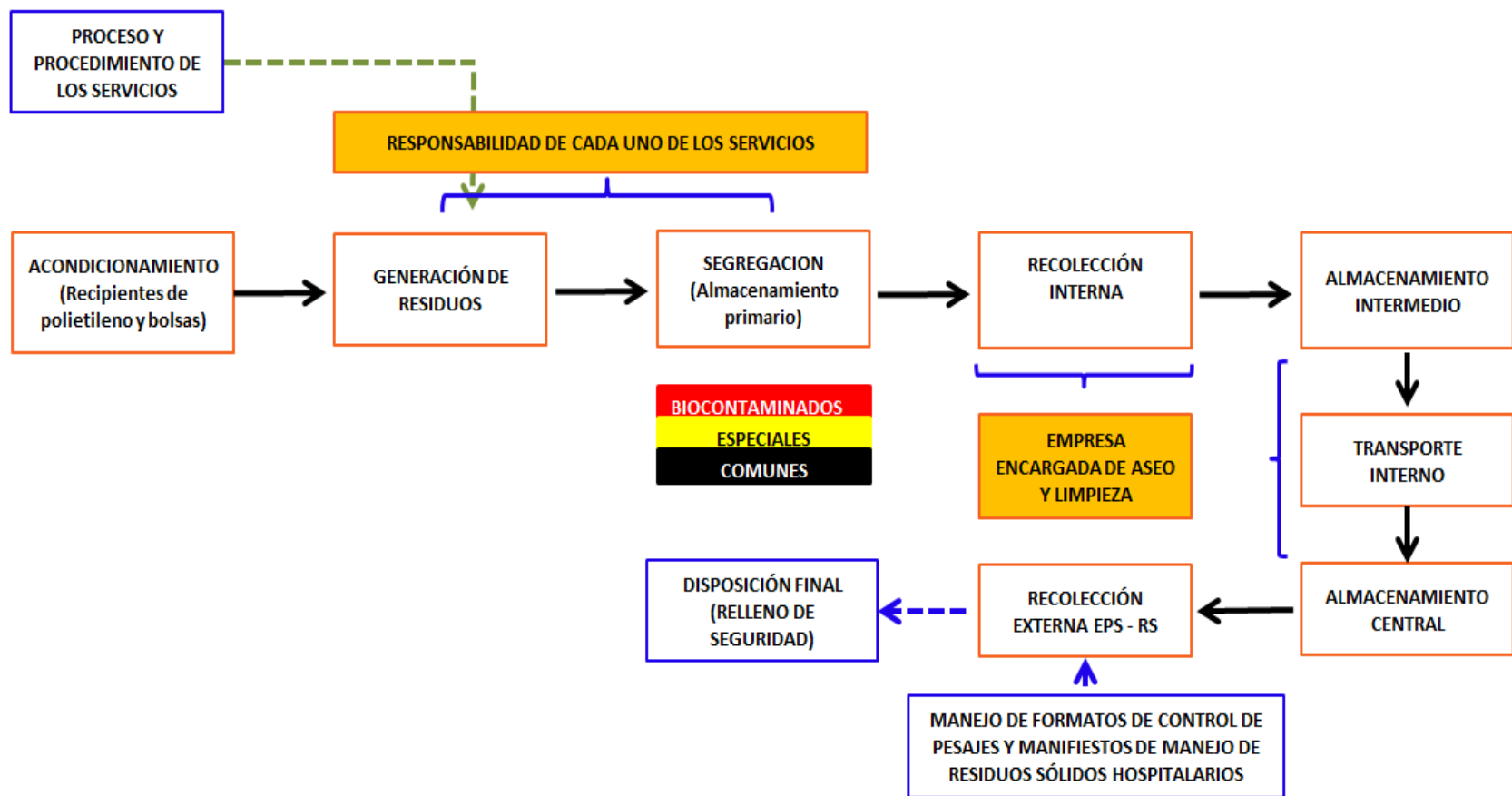
En cuanto a los porcentajes de residuos generados durante el año 2017, (*Figura 4.4*), los que cuentan con un mayor porcentaje de generación son los residuos biocontaminados, con un 60%, en segundo lugar se encuentran los residuos comunes con un 18% y en tercer lugar los residuos de alimentos con un 13%; los residuos especiales representan un 5% del total de residuos generados durante este año, los punzo cortantes un 2% y los residuos de vidrios, también un 2%, siendo estos últimos los que se generan en menor proporción en el Hospital.



*Fuente: Área de Saneamiento Ambiental- 2017.*

**Figura 4:** *Porcentaje de Residuos Generados.*

**b) Ciclo del Manejo de Residuos Sólidos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 5:** Esquema sobre el Ciclo del Manejo de Residuos Sólidos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

## c) Acondicionamiento

- **Inventario de Recipientes**

Se realizó el conteo de los recipientes utilizados para el depósito temporal de los residuos generados en los diferentes servicios del hospital; actualmente el hospital cuenta con recipientes de 8 – 15 – 35 – 75 – 140 Litros, de polietileno.

El Área de Saneamiento Ambiental se encarga de la implementación de dichos recipientes. En esta etapa, el Área de Saneamiento Ambiental y los diversos servicios del HNERM no cuentan con un procedimiento implementado para asegurar la eficacia de su sistema de comunicación; sin embargo muchas veces la implementación es compleja cuando carece de la opinión del personal del mismo servicio y/o área a implementar, ya que son ellos quienes conocen los procedimientos y procesos que se dan en su respectivo ambiente de trabajo. Algunas incidencias las mencionamos a continuación:

- Falta de Capacitación en el personal Asistencial.
- Recipientes para eliminar los residuos sólidos generados en mal estado (deteriorados).
- Existe deficiencias en la ubicación de puntos para la implementación de Recipientes rígidos para el descarte de residuos punzocortantes.

Los recipientes se encuentran distribuidos en los diferentes servicios el total general se muestra en la *Tabla 4.2*.

**Tabla N° 2**

Distribución de Recipientes en el HNERM.

SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
AREA DE MEDICINA	2C – Unidad de Cuidados Intensivos	46	7	7	2	5				18	2	1
	3C - Cirugía de Esófago, Colon – Recto	33			2	2				9		
	4A – Enfermedades Sistemáticas- Ecografía – Sala de Operaciones	44			3	2				5		
	4C – Medicina Interna	34			1	2				12		
	6A – Unidad de Hígado – Hemorragia Digestiva	43		1	2	2				6	1	
	6C- Medicina Interna	31			1	1				8	1	
	7 B- Unidad de Cuidados Intensivos	21		4	1	2				12		
	7 B- Unidad de Cuidados Intermedios	21		17	2	6				9		
	7 C- Medicina Interna	36		1	1	2				12		
	8 A - Oncología Médica- UTMO	3				10	47			8		
	8 B - Hematología	13	12		2	5	29	4	3	13	1	
	10 A – Unidad de Trasplante Renal- Sala- Nefrología	46			3	5				6		

SERVICIOS	RECIPIENTES										
	BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
	35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
10 C – Medicina Interna	30		1	3	4				5		
11 B – Cardiología	41		6	5	5				23	2	1
11 C – Cardiología	42		1						8		
12 B - Neumología	46		10	4	5				13	2	
12 C – Neumoinfectología	34			1	4				8		
13 A – Neurocirugía – Unidad de Cuidados Intensivos	40			4	3				7		
EMERGENCIA SALUD MENTAL	6			1	3				12	1	
Salud Mental HOSPITALIZACIÓN I	18		2	1	3				17	1	
Salud Mental HOSPITALIZACIÓN II	16			1	3				12	2	
Consultorios Externos Salud Mental	12		1		32					1	

SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
AREA DE CIRUGIA	CENTRAL DE ESTERILIZACION	6		3	1		1			28	7	
	2 B- Centro Quirúrgico+ Áreas Satélites	18	7	1	1	15				19		
	Recuperación + Áreas Satélites	35	3									
	3 A- Cirugía de Hígado y Bilis- Sala de Operaciones	43			1	3				7		
	3 B- Cirugía de Estómago, Duodeno, Páncreas	30		13	6					9	1	
	4 B- Cirugía General	33		10	5	2				5	1	
	6 B- Cirugía Plástica	53		2	5	1				21	1	
	8B-Cirugía	16		15	2	6				2		
	8 C- Cirugía Oncológica	38			1	4				7		
	9 A- Traumatología- Sala	43		1	1	4				7		
	9 B- Ortopedia	24		9	4	6				8	2	
	9 C- Traumatología	39			2	1				8		
	10 B- Oftalmología- Maxilo Facial- Otorrinolaringología	34		6	4	5				13		
	11 A- Cirugía Torácica- Sala	40			2	4				5		
12 A- Urología- Sala de Operaciones	41			2					7			



SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
	13 B- Neurocirugía- UCI	43		3	4	4				17	1	
	13 C- Neurocirugía- Columna Vertebral	33		1	1	6				8		
AREA MADRE - NIÑO	2 A- Neonatología- UCI	29		10	3					17		
	5 A- Sala de Partos- Maternidad- Neonatología- Sala de Niños	43		1	2	4				9		
	5 B- Maternidad	54		1	3	2				12		
	5 C- Maternidad	35		1	1					8	1	
	7 A- Oncología Ginecológica- UCI	46			1	2				9		
	Emergencia y UCI Pediátrica	15		8	2	10				14	3	1
	Clínica Pediátrica	30	3	9	2	15				15	3	1
	Cirugía Pediátrica	26			2					8	1	
	Sala de Operaciones- Emergencia Maternidad	28	2	7	8	8				6	4	
	Sala de Operaciones Pediátrica- Recuperación	30		15	3	1				7	23	1
	Consultorios Externos PEDIATRIA (Lado A y B)	37		1	1		2	2	1	30	4	1
	Consultorios Externos GINECOLOGIA	13				1				10		

SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
	ONCOHEMATOLOGIA PEDIATRICA	23		1	1		20	5	1	5	1	
AREA AMBULATORIOS	Emergencia General Adultos	22	90	2	3	27				25	2	3
	Hemodiálisis	39			2	8				25	2	
	Quimioterapia	3	5	4	1	7				5	1	
	Consultorios Externos ADULTOS	149	4	9	6	27				76	1	1
	IMAGENOLOGIA- Rayos X	51		2	7		7	2		49	3	1
	COPHOES									7		
	SALUD OCUPACIONAL									10		

SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
AREA ADMINISTRATIVA	Oficina de Gerencia Clínica	1								5		
	Oficina de Gerencia Quirúrgica	1								6		
	Oficina de Capacitación									32		1
	Oficina de Prestaciones									7		
	Oficina de Administración	1								2		
	Oficina de Asesoría Jurídica	1								6		
	Oficina de Gestión y Desarrollo									8		
	Oficina de Gerencia Clínica									6		
	Oficina de prestaciones									7		
	Oficina de Admisión									1		
	Oficina de Logística									2		
	Oficina de Diagnostico									2		

SERVICIOS		RECIPIENTES										
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES		
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L
DEPARTAMENTO PATOLOGIA	Servicio de Hematología y Bioquímica (Laboratorio)	15	3	4	1	9				31	1	
	Servicio de Microbiología	51	1	1	1	1				13	1	
	Servicio de Inmunología	8		1						2		
	Banco de Sangre	13		2	1	2				7		
DPTO	NECROPSIA	4			1							
ANATOMOPATIA	Citología	1					8		1	4		
	Patología Clínica	10										
	Velatorio	2										
	Histología	4					8		1	3		
	Oficinas	1								15		1

SERVICIOS		RECIPIENTES											
		BIOCONTAMINADOS				ESPECIALES				COMUNES			
		35L	50L	75L	140L	8L	35L	75L	140L	35L	75L	140L	
DPTO NUTRICIÓN	Fórmulas Lácteas										1	2	1
	Área Administrativa	3									16		
CANTIDAD DE RECIPIENTES: DE 8L = 291, DE 35L =3053, DE 50L =137, DE 75L =287, DE 140L= 155.													

*\*No se están considerando todos los servicios y áreas que se encuentran en el Hospital*

**Fuente:** Saneamiento Ambiental 2013.

#### **d) Segregación.**

Durante las observaciones realizadas se encontró que la segregación es realizada de forma ineficiente en los diferentes servicios del hospital, pudiéndose observar lo siguiente:

- Falta de compromiso en el personal sobre la importancia de la correcta segregación desde la GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS, en particular del personal de rotación que no es fijo en un área y/o servicio.
- El personal de Salud todavía sigue depositando los residuos de material punzocortante en los recipientes con bolsas y no en los recipientes rígidos acondicionados; generándose accidentes de trabajo (pinchazo y contaminación por patógenos) en el personal de limpieza, quienes son los encargados de la evacuación de los residuos.
- Mezcla de residuos comunes con residuos biocontaminados principalmente en bolsas rojas y negras.

#### **e) Recolección Interna**

La recolección interna de los residuos se realiza en cada uno de los servicios del hospital (punto de generación o almacenamiento primario); siendo el personal de limpieza el encargado de realizar la recolección cada vez que las bolsas de los residuos se encuentran llenas hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, sin embargo dentro de las supervisiones que realiza el área de Saneamiento Ambiental, se observa que no se viene cumpliendo con ello, esto debido a la mala segregación de residuos por parte del personal asistencial; ya que se pudo observar residuos comunes dentro de los recipientes destinados para eliminar residuos biocontaminados, trayendo como consecuencia que los recipientes destinados para una clase de residuos se llegue a llevar en menor tiempo.

#### **f) Almacenamiento Secundario**

El Hospital cuenta con almacenamientos intermedios (2 por piso en el sector de hospitalización), en áreas críticas (Unidad de Cuidados Intensivos, entre otros), cuentan con ambientes a exclusividad del servicio.

Dichos ambientes tienen acondicionados recipientes para el depósito

de los residuos, 1 recipiente con plataforma rodante (180 Litros) y un recipiente de 140 Litros; así mismo cuentan con punto de luz, rejilla en la parte inferior de la puerta para la ventilación del ambiente y rótulo de señalización correspondiente.

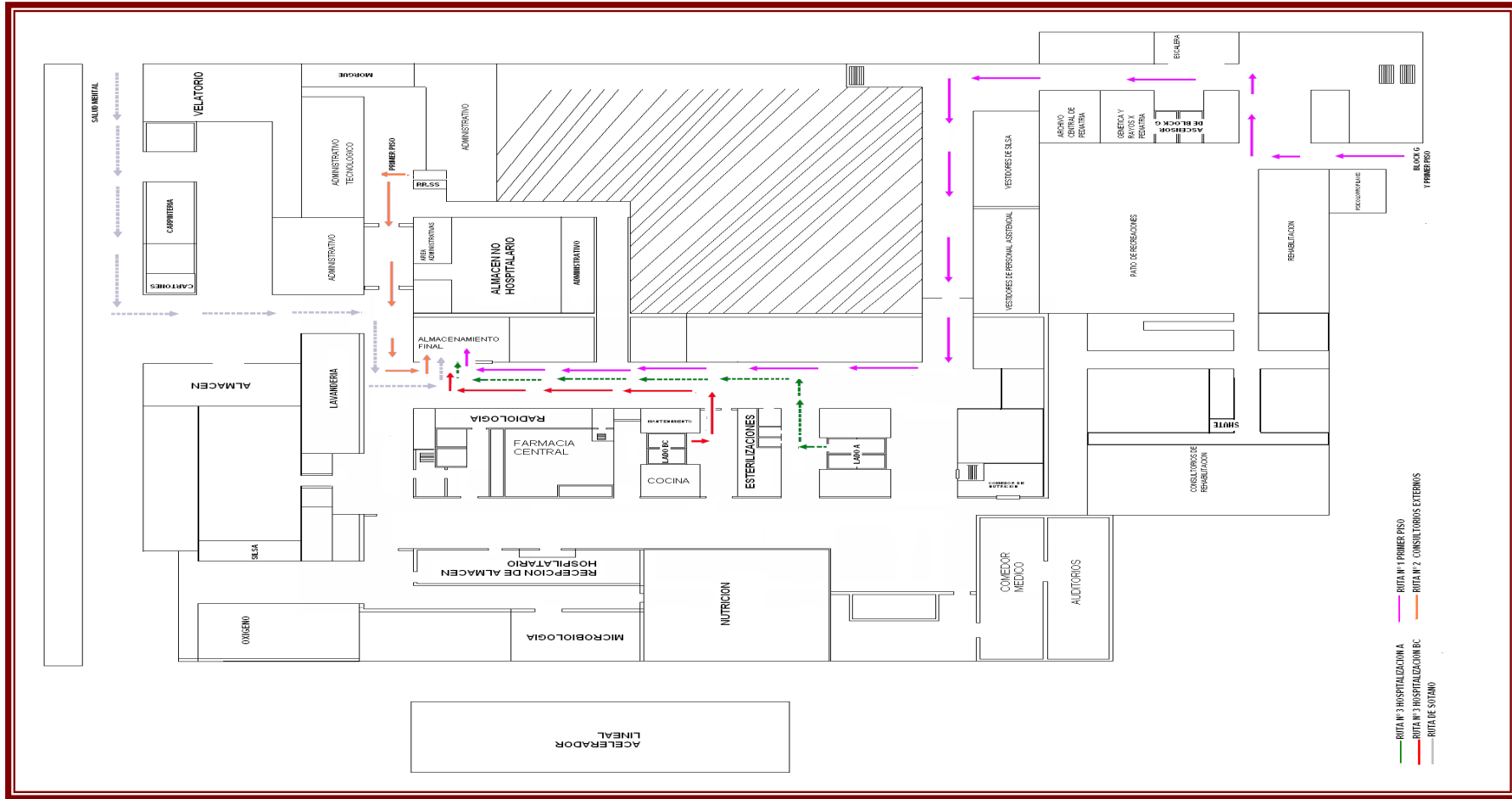
El Hospital cuenta con 51 almacenamientos intermedios, de los cuales 22 comparten ambiente con los materiales de limpieza (Emergencia adultos, consultorios externos, entre otros); cabe indicar que hay servicios nuevos que se han aperturado sin que cuente con esta infraestructura que es utilizada como depósito temporal de los residuos

**g) Transporte Interno**

El hospital cuenta con rutas y horarios de transporte interno de los residuos sólidos, las cuales han sido establecidas por el área de Saneamiento Ambiental.

El traslado de los residuos se hacen 6 veces al día, teniendo para ello dos horarios en el turno de la mañana, 2 en el turno tarde y 2 en el turno noche; para ello el hospital cuenta con contenedores rodantes de 1100 L y 1200 L, el personal encargado de realizar esta actividad es el personal de limpieza, teniendo para ello sus equipos de protección personal; sin embargo es de mencionar que aun así el personal en mención es el que tiene mayor porcentaje en accidentes de trabajo con material punzo cortante, esto debido a la mala segregación de los mismos.

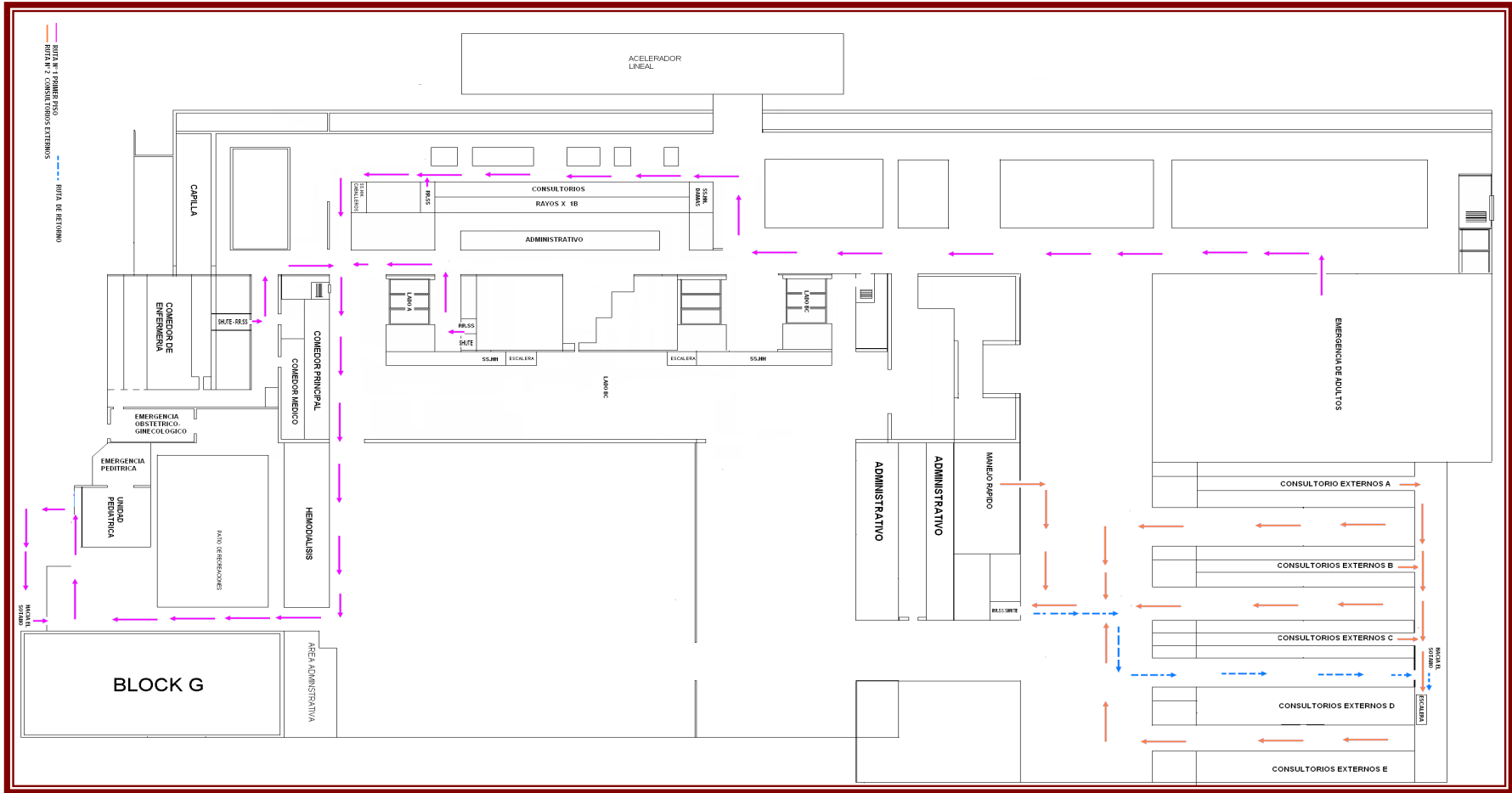
Cabe indicar que los contenedores rodantes con los que cuenta el hospital son insuficientes para realizar un buen transporte dentro de las instalaciones del hospital.



Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.

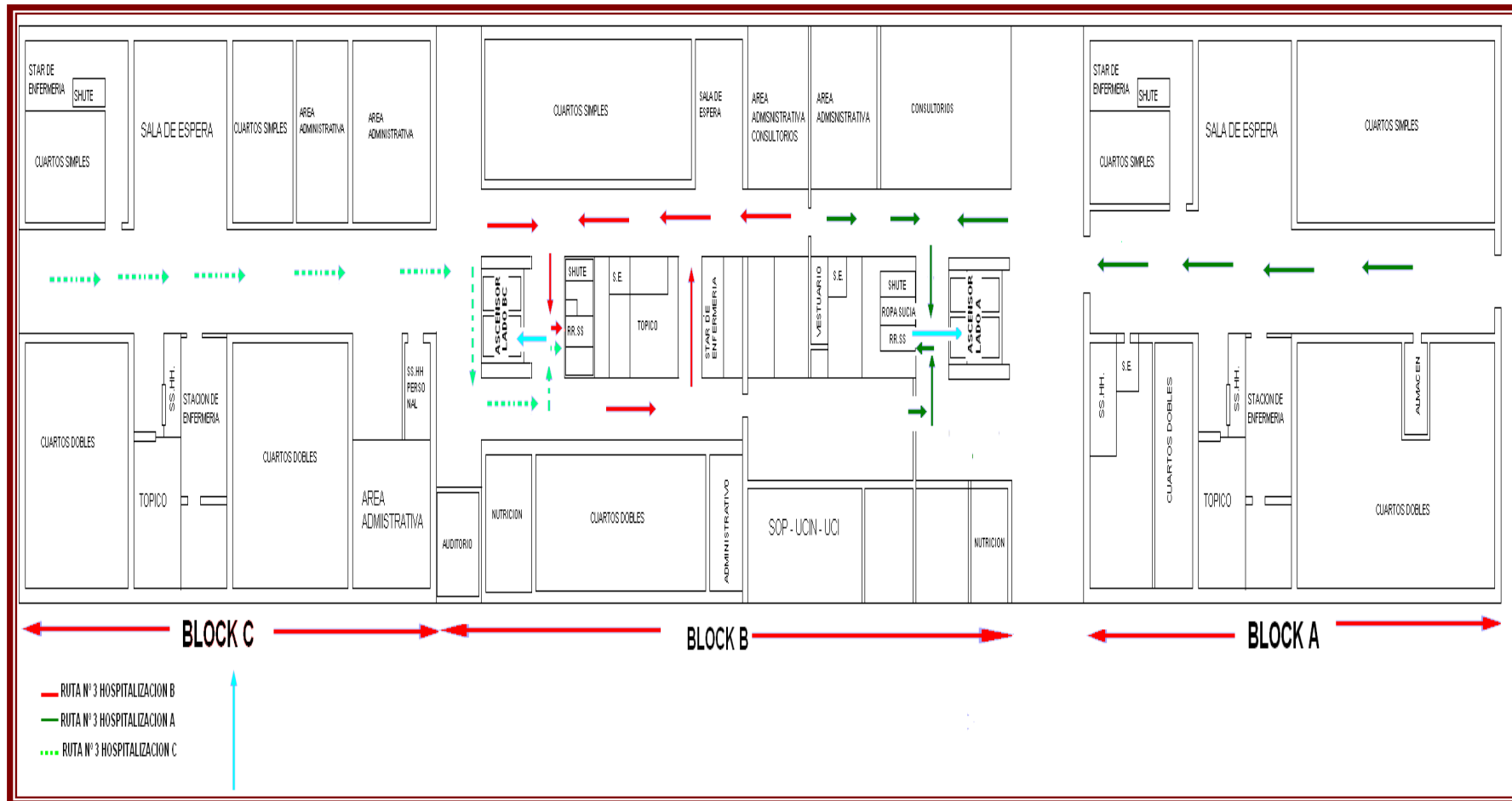
Figura 6: Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Sótano – HNERM)





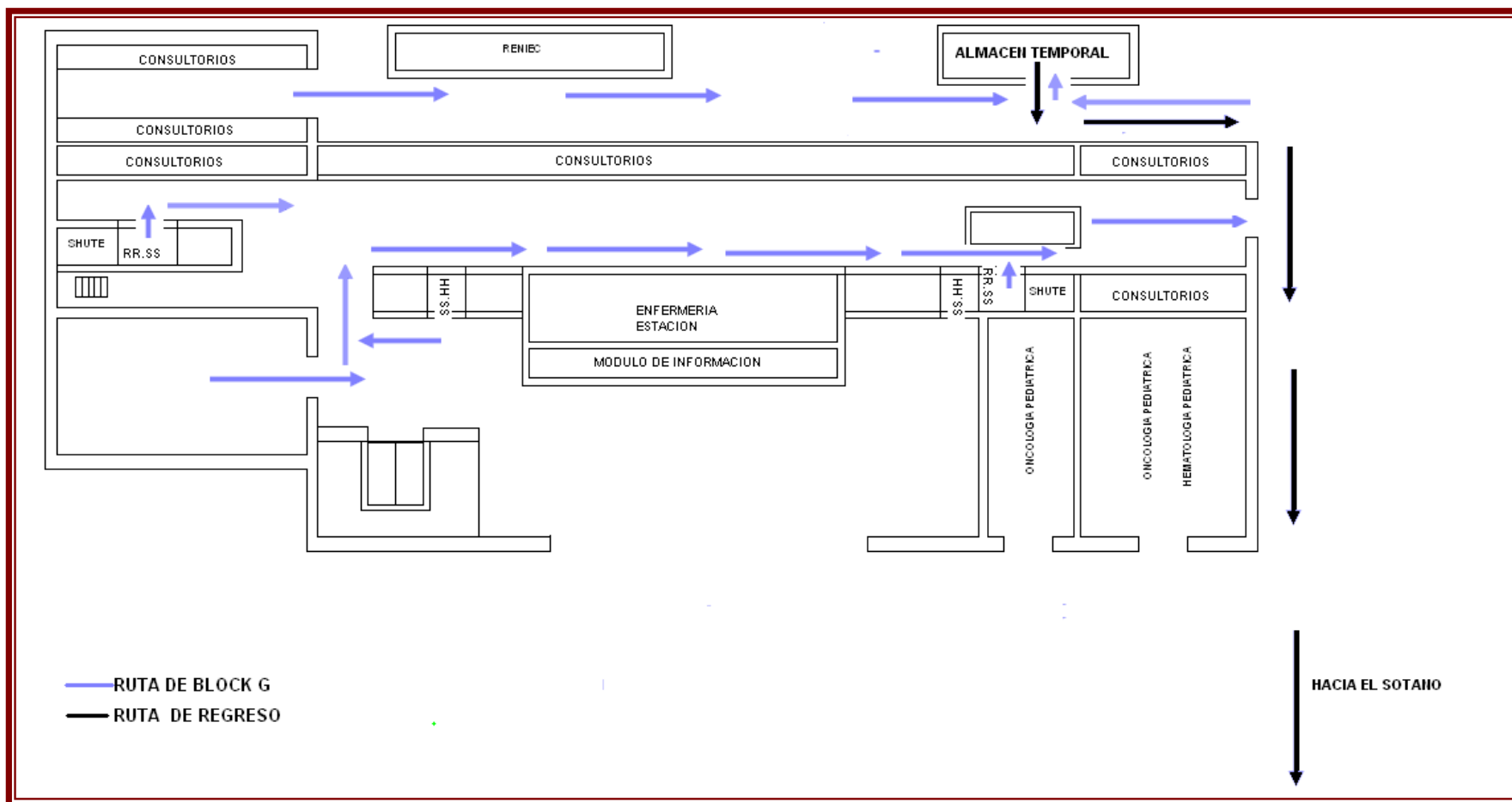
Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.

Figura 7: Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Primer Piso – HNERM)



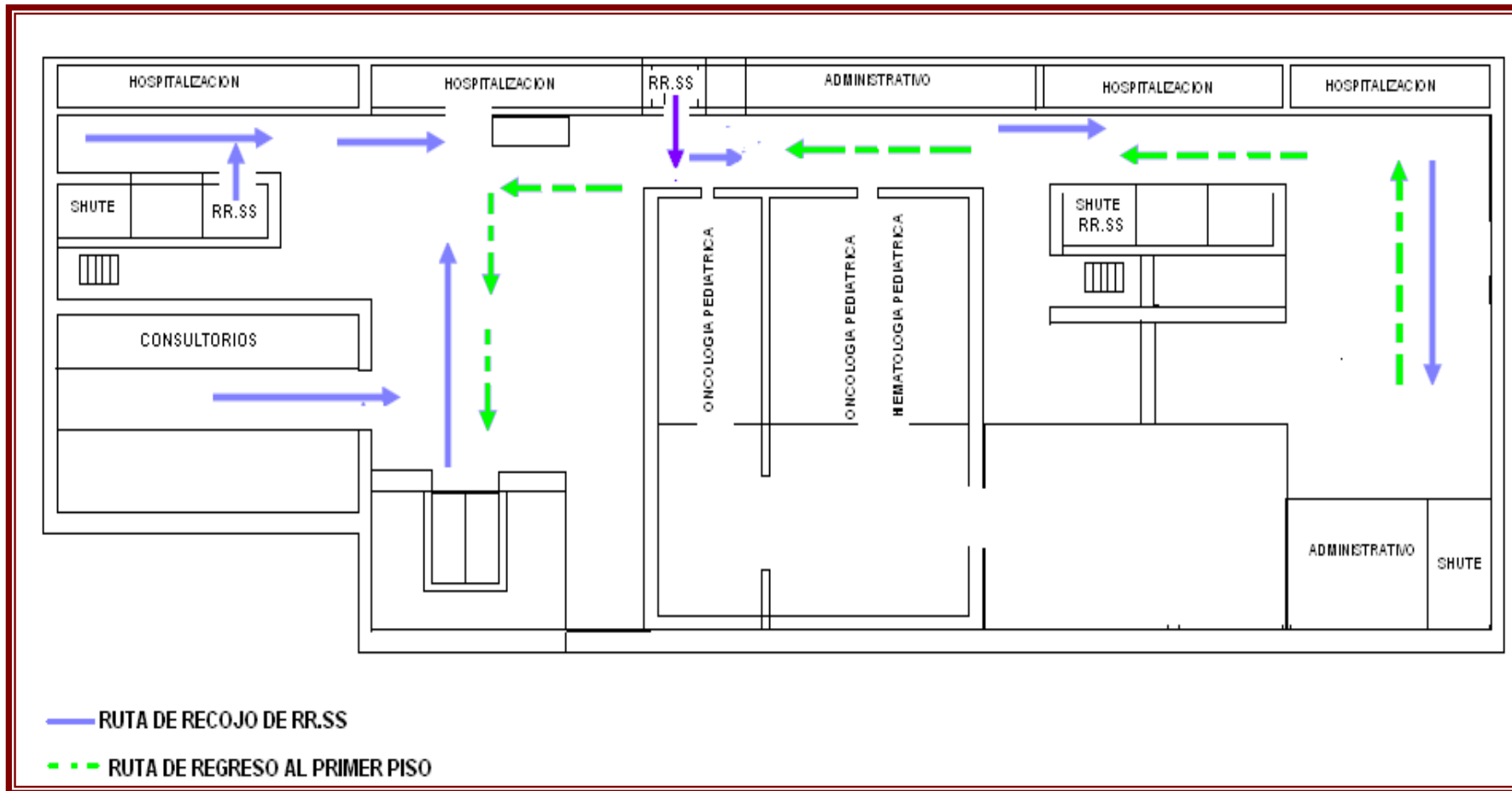
*Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.*

**Figura 8:** Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Hospitalización – HNERM)



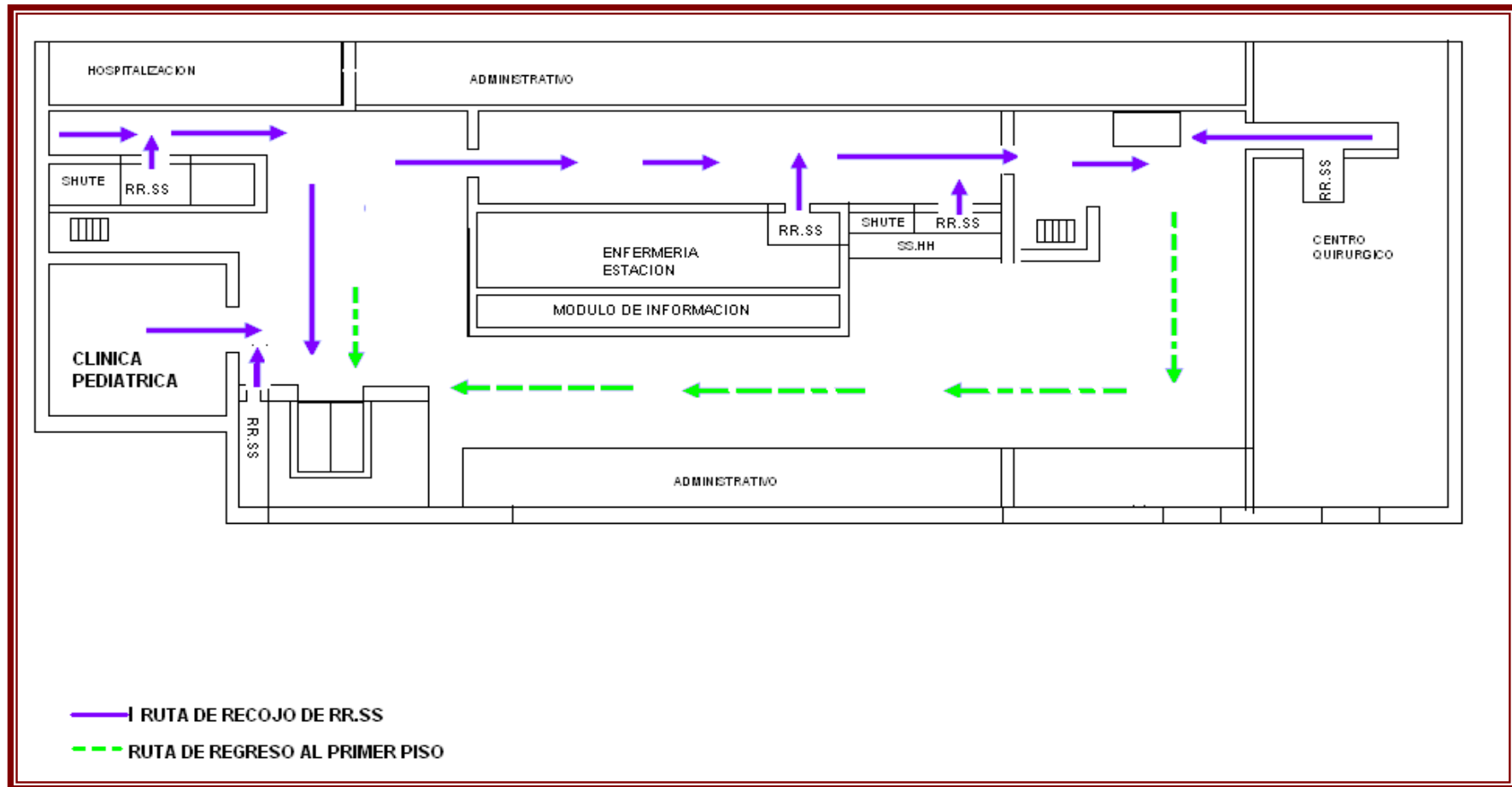
*Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.*

**Figura 9:** Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G – Primer Piso – HNERM)



*Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.*

**Figura 10:** Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G –Segundo Piso – HNERM)



*Fuente: Hospital Edgardo Rebagliati Martins.*

**Figura 11:** Mapa de Ruta de Transporte de Residuos Sólidos Hospitalarios (Block G – Tercer Piso – HNERM)

#### **h) Almacenamiento Final.**

El almacenamiento final se encuentra ubicado en el sótano del hospital frente al almacenamiento de la ropa sucia orientado al lado este de la infraestructura hospitalaria, el ambiente tiene 35 m<sup>2</sup>, los residuos biocontaminados, comunes y especiales, se almacenan de acuerdo a la clase de residuo, cuenta con la señalización para cada tipo de residuos y en la puerta con el símbolo de ÁREA RESTRINGIDA, las paredes con revestimiento de mayólica y cemento pulido, el piso también pulido con cemento, cuenta con iluminación eléctrica, ventilación mecánica, puntos de agua fría a presión para la limpieza del ambiente y un sistema de drenaje.

En esta etapa los residuos provenientes de los almacenamientos intermedios son depositados temporalmente para su posterior disposición final; cuenta además con una limpieza y desinfección, la cual se realiza una vez que el almacenamiento se encuentre vacío (2 veces al día).

#### **i) Recolección Externa.**

En esta etapa dentro del manejo de residuos, el hospital cuenta con los servicios de una Empresa Prestadora de Residuos Sólidos (EPS-RS); la cual está debidamente autorizada por la DIGESA para que pueda realizar la recolección externa de los residuos y luego darle la disposición final de los mismos.

La recolección externa de los residuos sólidos se realiza diariamente con una frecuencia de 2 viajes por día.

- 1er Viaje: 02:00 a.m.
- 2do. Viaje: 19:00 p.m.

Las unidades utilizadas para la recolección externa por parte de la EPS-RS son tipo FURGON, estas unidades tienen una caja hermética y bastante amplia para apilar los residuos garantizando que los líquidos que se generan no se derramen durante el traslado de los residuos.

Cabe indicar que dentro de esta etapa los residuos que se han generado en el hospital son pesados, contando para ello con una balanza con capacidad de 1000 Kg, además por cada movimiento de residuos que

realice la EPS-RS se cuenta con los formatos de control diario de residuos, así como los manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos.

**j) Disposición final.**

En esta etapa, la unidad recolectora encargada de la recolección externa de los residuos sólidos del hospital son dispuestos en un relleno de seguridad.

**3) Fase de Análisis.**

En esta fase se realizó una matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) como herramienta de análisis, esto para tener en cuenta los componentes de la gestión integral de residuos.

**Tabla 3:**  
Análisis FODA.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>Generación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ejerce un estricto control de los residuos generados en cada una de los segmentos.</li> </ul> <p>Acondicionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con los recipientes para la segregación de los residuos en la mayoría de las áreas generadoras.</li> </ul> <p>Transporte interno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con una ruta sanitaria preestablecida, a la cual se da cumplimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de la legislación actual disminuiría la cantidad de residuos generados.</li> <li>• Comercialización de residuos reciclables, generando ingresos económicos al hospital.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Generación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregación desde la fuente no es óptima.</li> </ul>	<p>Generación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuales cambios de personal de los servicios generadores.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de residuos biocontaminados con residuos comunes.</li> </ul> <p>Acondicionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de recipientes.</li> </ul> <p>Transporte interno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de contenedores rodantes.</li> </ul> <p>Almacenamiento Secundario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de ambientes a exclusividad para ser utilizados como almacenamiento secundario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas externas al hospital, que se pueden encontrar en el momento en que se realiza la recolección y movimientos de residuos, generando retrasos o riesgos.</li> </ul>
--	--

#### 4) Fase Final.

Durante esta última fase se diseñaran el Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos, para luego ser implementado en el hospital.

Para lograr la estructuración del Plan, es necesario consolidar al interior del hospital el trabajo en equipo, así como el establecimiento de roles y responsabilidades de las áreas, para que el manejo de los residuos se realice de forma adecuada, además es vital el fortalecimiento del liderazgo administrativo para que se disponga de los recursos necesarios para adelantar las acciones.



## CONCLUSIONES

- **Primera:** Se elaboró el plan de gestión Integral de residuos hospitalarios basado en procedimientos básicos en las etapas de programas de Segregación en la fuente, Bioseguridad, Formación y Educación.
- **Segunda:** Se formuló un programa de Contingencia, encaminados a la optimización de cada uno de los procesos que presentan en el Hospital según el diagnóstico realizado.

## **RECOMENDACIONES**

- Dar a conocer el estado situacional a todo el personal involucrado en el manejo de residuos sólidos, a fin de que se comprometan en la mejora de cada una de las etapas.
- Implementar los programas diseñados en este Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos; que aseguren y proporcionen soluciones que contribuyan a la correcta gestión integral de residuos sólidos que se generan en las instalaciones del hospital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bellido, E. (1992). *Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud, Dirección General de Salud Ambiental, Dirección de Saneamiento Básico Rural. Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en los Hospitales Arzobispo Loayza (Lima), Daniel Alcides Carrión (Callao). 1992, Lima, Perú.*
- Castillejos A. (2010). *Desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el municipio de El Espinal, Oaxaca, México, D.F. Enero de 2010.*
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, *Manual para el Manejo de desechos en Establecimientos de Salud.*
- Descalzi, J., Garcia, F., Lizarraga, C., Romero, C. (2006). *Propuesta de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos para la Clínica San Bernardo.*
- Dirección General de Salud Ambiental. (Perú). (2004) *Marco Institucional de los Residuos Sólidos en el Perú. Lima, Perú, 2004.*
- ESMLL. (1987). *Estudio sobre los Residuos Sólidos Hospitalarios en Lima Metropolitana.*
- Ministerio de Salud. (1995). *Diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de hospitales administrados por el Ministerio de Salud. Lima 1995.*
- Ministerio de Salud. (1998). *Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Lima, Perú. 1998.*
- Norma Brasileira. (1994). *“Residuos de Servicios de Salud” de la Asociación Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Brasil.1994.*
- Norma Técnica de Salud N° 096. (2012). *“Gestión y Manejo en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” R.M. 554-2012/MINSA.*
- PEÑA, Javier. ( 2009). *Trabajo de Grado para optar el título de profesional en Ecología, Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de una Clínica IPS de 2do nivel ubicada en la ciudad de Bogotá Colombia, en la localidad de Usaquén, en el marco de la legislación ambiental y sanitaria vigente en Colombia. Bogotá DC, Colombia. 2009.*

# ANEXOS

1. MATRIZ IPERC
2. PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
3. PLAN DE CAPACITACIÓN

**ANEXO 1**  
**MATRIZ IPERC**

TIPO DE PERSONA EXPUESTA	ACTIVIDAD		PELIGRO		RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES		INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO
	TIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	SUCESO O EXPOSICIÓN PELIGROSA	CONSECUENCIA	TIPO	DESCRIPCIÓN	
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Biológico	Residuos acumulados	Contacto con insectos y arácnidos	Picaduras, mordeduras, contagio de enfermedades	EPP	Uso de mascarilla	TO
Colaborador Operativo	RUT	Descanzo y pausas activas	Disergonómico	Inadecuada disposición de las zonas de descanso	Posturas inadecuadas	Lumbalgias, dolores musculares	Administrativo	Capacitación en Ergonomía	TO
Colaborador Operativo	NO RUT	Perspectiva de los colaboradores	Psicosocial	Sentimiento de discriminación	Estrés, depresión	Cuadro de convulsión	Administrativo	Vigilancia Ocupacional /Capacitación de manejo de conflictos	T
Colaborador Operativo	RUT	Movimiento de Residuos	Químico	Movimiento brusco de agentes contaminantes	Aspiración de material particulado	Enfermedades respiratorias	EPP / Administrativo	Entrega de Mascarilla, Inspección de EPP	TO
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Químico	Polvo	Aspiración de material particulado	Enfermedades respiratorias	EPP / Administrativo	Entrega de Mascarilla, Inspección de EPP	T

TIPO DE PERSONA EXPUESTA	ACTIVIDAD		PELIGRO		RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES		INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO
	TIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	SUCESO O EXPOSICIÓN PELIGROSA	CONSECUENCIA	TIPO	DESCRIPCIÓN	
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Biológico	Contacto con personas	Exposición a agentes biológicos	Contagio enfermedades	EPP	Uso de mascarilla / Guantes	M
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Locativo	Pisos húmedos	Caida a desnivel	Golpes, hematomas	Administrativo	Campañas transito seguro en el hospital	TO
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Locativo	Desorden en el espacio de trabajo	Caída de equipos y objetos	Golpes, hematomas	Administrativo	Puntos de Segmentación de Residuos	M
Colaborador Operativo	RUT	Segmentación de residuos Peligros	Químico	Manipulación de productos y sustancias químicas	Contacto con la piel o los ojos	Irritación, intoxicación	Administrativo	Personal profesional y capacitado en sus labores / Sustancias químicas de toxicidad mínima	TO
Colaborador Operativo	RUT	Clasificación de Residuos	Locativo	Obstáculos en el camino	Caída al mismo nivel	Golpes, hematomas	Administrativo	Inspección a Personal	M
Colaborador Operativo	RUT	Recolección y clasificación de Residuos	Biológico	Uso de Guantes y botas de seguridad	Guantes Contaminados	Contagio enfermedades	Administrativo / EPP	Inspección de uso de EPP / Entrega de EPP por renovación	TO
Colaborador Operativo	RUT	Manipulación de residuos organicos	Biológico	Manejo de residuos	Exposición a agentes biológicos	Contagio enfermedades	Ingeniería	Entrega de geles limpia mano	TO

TIPO DE PERSONA EXPUESTA	ACTIVIDAD		PELIGRO		RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES		INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO
	TIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	SUCESO O EXPOSICIÓN PELIGROSA	CONSECUENCIA	TIPO	DESCRIPCIÓN	
Colaborador Operativo	RUT	Desplazamiento de Objetos	Disergonómico	Levantamiento y traslado de objetos	Sobre esfuerzo en el levantamiento y traslado de peso	Lumbalgias, dolores musculares, fatiga	Administrativo	Capacitación en ergonomía y pausas activas / Manual de buenas prácticas de trabajo	TO
Colaborador Operativo	NO RUT	Recolección y clasificación de Residuos	Disergonómico	Uso de Trinche	Movimiento repetitivo y prolongado	daños musculares	Administrativo	Capacitación en ergonomía y pausas activas / Manual de buenas prácticas de trabajo	TO
Colaborador Operativo	RUT	Segmentación de residuos Peligros	Químico	Manipulación de residuos de productos y sustancias químicas	Contacto con la piel o los ojos	Irritación, intoxicación	Administrativo	Personal profesional y capacitado en sus labores / Sustancias químicas de toxicidad mínima	CR
Colaborador Operativo	RUT	Desarrollo de labores	Locativo	Vidrios, Objetos punzocortantes	Contacto con superficies punzocortantes	Cortes	Administrativo	Inspección de EPP / Guía de buena practica de recolección	M
Colaborador Operativo	NO RUT	Desarrollo de labores	Biológico	Clasificación y eliminación de residuos biomédicos (Jeringas, gasas con sangre, etc)	Exposición a agentes biológicos	Contagio enfermedades	Administrativo / Ingeniería	-	IM

## ANEXO 2

### PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

#### 1. Objetivos.

##### 1.1. Objetivo General.

Formular el Plan Integral de Gestión Residuos Sólidos que contribuyan a una mayor eficiencia de los procesos que se llevan a cabo en la actualidad y que garanticen a futuro continuidad.

##### 1.2. Objetivos Específicos.

- Minimizar la generación de residuos.
- Idear estrategias de formación y educación para la correcta gestión integral de residuos sólidos.
- Capacitar a los actores en el tema de gestión integral de residuos.
- Garantizar la gestión eficiente en las etapas del manejo de residuos sólidos.

#### 2. Programas.

Se diseñarán programas específicos con base en el diagnóstico de la situación actual del hospital, por medio de estos se proyecta el mejoramiento de las falencias encontradas durante el diagnóstico. Los programas son los siguientes:

- Formación y Educación.
- Segregación en la fuente
- Revisión constante y mejoramiento continuo.

##### 2.1. Programa de Formación y Educación.

Tiene como objetivo, capacitar a los actores en el tema de gestión integral de residuos, el cual forma parte del anexo 3.



## **2.2. Programa de Segregación en la Fuente.**

Tiene como objetivo, separar cada tipo de residuo, en el momento de su generación, de acuerdo a la clasificación de los mismos (residuos biocontaminados, especiales y comunes).

Las Técnicas de Segregación de Residuos en la Fuente Generadora, son:

- Realización de talleres de sensibilización.
- Observar y evaluar cómo se lleva a cabo el proceso actualmente.
- Adquisición de nuevos recipientes, para reemplazar los deteriorados

La separación de los desechos es de suma importancia ya que se centra en las cantidades relativamente pequeñas que necesitan ser separadas. Una separación inadecuada puede no sólo exponer a riesgos al personal y al público sino que también eleva considerablemente los costos del manejo de residuos ya que se estaría dando un tratamiento especial a grandes cantidades cuando sólo una pequeña cantidad debiera recibirlo.

Cada uno de los tipos de residuos considerados en la clasificación adoptada por el hospital según lo estipulado por la norma, debe contar con un recipiente claramente identificado y apropiado. En esta etapa, se utilizan tanto bolsas plásticas de color como recipientes rígidos para el material punzo cortante.

Los recipientes y bolsas en los que dispondrán los residuos generados en cada área contarán con un color e identificación tal que permitirán a cualquier persona entender en que recipiente deberá arrojar el residuo que dispone en el momento.

La segregación debe considerar los siguientes aspectos generales:

- Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.

- Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos de carácter peligroso.
- Al segregar los residuos cualquiera sea el tipo verificar que no se exceda de las Tres cuartas partes de la capacidad del recipiente.
- En el caso de ampollas y ampolletas descartar de acuerdo al tipo de recipiente dispuesto para cada residuo.
- No separar la aguja de la jeringa con la mano a fin de evitar accidentes.
- Nunca reencapsular la aguja.

Revisar los recipientes y en el caso de observar inadecuada segregación, realizarle la observación a la posible persona que cometió el error para no volverlo a cometer.

## ANEXO 3

### PLAN DE CAPACITACIÓN

#### 1. Justificación

El recurso más importante del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, lo conforman el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia puesto que presta servicio social de salud, en la cual la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización del servicio que brinda.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales, la esencia de una fuerza laboral motivada está en la calidad del trato que recibe en sus relaciones individuales que tiene con los ejecutivos o funcionarios, en la confianza, respeto y consideración a sus jefes. También son importantes el ambiente laboral y la medida en que éste facilita o inhibe el cumplimiento del trabajo de cada persona.

Sin embargo, en la mayoría de los establecimientos hospitalarios de nuestro País, ni la motivación, ni el trabajo son aprovechados para lograr un mayor aporte de la fuerza laboral y por consiguiente el de obtener un mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta.

Tales premisas conducen automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro y fuera de las organizaciones.

En tal sentido se plantea el presente Plan de Capacitación Anual en el adecuado Manejo Integral de Residuos Sólidos.

#### 2. Alcance

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que labore o influya directa o indirectamente con el manejo de Residuos Sólidos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, ubicado en el distrito de Jesús María, Lima.

### **3. Fines del Plan de Capacitación**

Siendo su propósito general impulsar la concientización y sensibilización en materia ambiental, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- Elevar el nivel de entendimiento del impacto que genera los residuos en el ambiente y, con ello, impulsar prácticas y acciones que permitan reducir la generación de residuos.
- Mejorar la interacción entre los colaboradores de la organización, con el fin de elevar el conocimiento sobre la correcta gestión de los residuos sólidos del hospital.
- Generar criterios para la correcta clasificación de los residuos sólidos.
- Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad y, con ello, a elevar la moral de colaboradores.
- Mantener la salud física y mental de todos los colaboradores con el fin de prevenir accidentes de trabajo, y un ambiente seguro lleva a actitudes y comportamientos más estables.
- Mantener a los colaboradores al día con los avances tecnológicos, lo que alienta la iniciativa y la creatividad y ayuda a prevenir una mala disposición de los residuos sólidos.

### **4. Objetivos del Plan de Capacitación**

#### **4.1 Objetivo General**

- Promover la sensibilización ambiental mediante la correcta difusión de su importancia, incrementando la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la gestión ambiental, su organización, funcionamiento, normas y políticas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de los criterios de tratamiento y disposición de los residuos.

- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad.
- Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos del Hospital.
- Apoyar la continuidad y desarrollo de una cultura ambiental en el Hospital.

## 5. Metas

- Capacitar al 100% de Gerentes, Directores, Jefes y todo colaborador que trabaje en el Hospital.
- Capacitar al 60% de la población adulta y al 30% de los niños que se encuentren en las instalaciones del Hospital.

## 6. Estrategias

Las estrategias a emplear son:

- Desarrollo de trabajos prácticos que se vienen realizando cotidianamente.
- Presentación de casos reales de manejo inadecuado de los residuos sólidos.
- Realizar talleres.
- Metodología de exposición - diálogo.

## 7. Tipos, Modalidades y Niveles de Capacitación

### 7.1 Tipos de Capacitación

**7.1.1 Capacitación Inductiva:** Está orientada a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular.

Normalmente se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede también realizarse previo a esta. En tal caso, se organizan programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación.

**7.1.2 Capacitación Preventiva:** Está orientada a prever los cambios que se producen en el entorno, toda vez que su desempeño puede variar con

los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

El objetivo es la preparación del personal para enfrentar con éxito la adopción de nueva metodología de trabajo, nueva tecnología o la utilización de nuevos equipos, llevándose a cabo en estrecha relación al proceso.

### **7.1.3 Capacitación Correctiva:** Orientada a solucionar “problemas ambientales”.

En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de Ambiental realizada normalmente por los entes reguladores, empresas privadas, estudiantes, profesionales de investigación entre otros, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

## **7.2 Modalidades de Capacitación**

Los tipos de capacitación enunciados pueden desarrollarse a través de las siguientes modalidades:

**7.2.1 Formación:** Su propósito es incorporar conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento.

**7.2.2 Actualización:** Se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias derivados de recientes avances científicos, tecnológicos, normativos y legales en una determinada actividad.

**7.2.3 Especialización:** Se orienta a la profundización y dominio de conocimientos y experiencias o al desarrollo de habilidades, respecto a un área determinada de actividad.

**7.2.4 Perfeccionamiento:** Se propone completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias, a fin de potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión.

## **8. ACCIONES A DESARROLLAR**

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temarios que permitirán que los colaboradores tengan un mayor nivel de aceptación en los temas, y el esfuerzo realizado que permitan aumentar el nivel de sensibilidad ambiental, para ello se está considerando los siguientes Temas de Capacitación:

### **8.1 Marco de Impacto en la Comunidad**

Justificación de recolección ambiental en puntos autorizados  
Clasificación de los residuos  
Marco Legal de Gestión Ambiental - Resumen Didáctico  
Gestión del Cambio

### **8.2 Daños Ocasionados por la contaminación**

Enfermedades causadas por mala disposición de Residuos  
Daño al Ecosistema y comunidad  
Deterioro de los suelos y agua subterráneas

### **8.3 Gestión Administrativa y Desarrollo Social**

Criterios de Ventas para Desechos Reutilizables  
Segmentación de Artículos de Uso Cotidiano  
Multas y Penalidades por mal manejo y disposición de residuos

### **8.4 Seguridad y Salud Ocupacional**

Elementos que afectan la salud  
Medidas de Protección ante tratamiento y Recojo de Residuos  
Generación de Plagas

## **9. RECURSOS**

**9.1 HUMANOS:** Lo conforman los participantes, facilitadores y expositores especializados en la materia, como: licenciados en administración, contadores, Psicólogos, etc.

## 9.2 MATERIALES:

**INFRAESTRUCTURA.** - Las actividades de capacitación se desarrollaran en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.

**MOBILIARIO, EQUIPO Y OTROS.** - Está conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia, y ventilación adecuada.

**DOCUMENTOS TÉCNICO - EDUCATIVO.** - Entre ellos tenemos: certificados, encuestas de evaluación, material de estudio, etc.

## 10. FINANCIAMIENTO

El monto de inversión de este Plan de Capacitación, será considerado en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos e incorporado al presupuesto hospitalario.

## 11. PRESUPUESTO

El presente presupuesto será considerado el costo por capacitación.

**Tabla N° 4**  
**Presupuesto de Capacitación**

Descripción	Unid.	Cantidad	Costo (\$/)	Costo Total (\$/)
Pasajes Terrestres	Psje	4	50	200
Viáticos	h/día	8	60	480
Plumones	Unid.	10	0.25	2.5
Alquiler de Proyector	Unid.	2	50	100
Alquiler de oficinas	Unid.	4	80	320
Folder	Unid.	200	0.45	90
Separatas	Unid.	500	0.15	75
Certificados	Unid.	200	0.55	110
Lapiceros	Unid.	200	0.45	90
Papel A4-80 gr	Ciento	6	5.75	34.5
Alimento	Unid.	200	10	2,000.00
Honorario de Expositores y facilitadores internos	Global	6	1,500.00	9,000.00
Imprevistos	%	5		635.1
			<b>Costo Total (\$/)</b>	<b>13,137.10</b>

*Fuente: Elaboración propia.*



## 12. CRONOGRAMA

**Tabla N° 5**  
**Cronograma de Actividades**

Tipo	Actividades a Desarrollar	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Seminario	Justificación de Recolección Ambiental en Puntos Autorizados	X				X					X		
Taller	Clasificación de los Residuos	X						X					X
Seminario	Marco Legal de Gestión Ambiental – Resumen Didáctico		X			X							
Curso	Gestión del Cambio			X					X				X
Conferencia	Enfermedades causadas por mala disposición de Residuos				X		X					X	
Curso	Daño al Ecosistema y comunidad			X					X				
Taller	Deterioro de los suelos y agua subterráneas					X					X		
Seminario / Taller	Criterios de Ventas para Desechos Reutilizables						X						
Taller	Segmentación de Artículos de Uso Cotidiano	X		X				X					X
Conferencia	Multas y Penalidades por mal manejo y disposición de residuos				X				X				
Curso	Elementos que afectan la salud	X		X		X				X			
Taller	Medidas de Protección ante tratamiento y Recojo de Residuos		X				X						X
Taller	Generación de Plagas		X								X		

*Fuente: Elaboración propia.*

NACIONES UNIDAS. (1993). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Programa 21. Serie: Documentos Cumbre de la Tierra. Consejo de la Tierra y Universidad Nacional.