

“UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS”

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental



TESIS

**“EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS HOSPITALARIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS, EN LA IDENTIFICACIÓN DE
SU GESTIÓN Y MANEJO AMBIENTAL- 2016”**

Presentado Por:

BACHILLER: CUYUBAMBA ZEVALLOS, DAVID JOHNNY

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

Lima - 2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A Gabriela mi esposa, Antonio, Andrea y Rodrigo, mis hijos que son motivo invaluable de esfuerzo y afecto.

A Antonia y David mis padres que me inculcaron el estudio, tolerancia y empeño.

A las personas que realmente representan un motor importante en mi vida, gracias por brindarme su cariño, amistad, consejos, y paciencia.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar doy infinitas gracias a Dios por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres que sin duda alguna forjaron el proyecto de mi vida y su demostración de amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis hermanos, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida.

A la Universidad Alas Peruanas y a la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental por la formación académica.

INDICE

	PÁGINA
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
PRESENTACIÓN	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Determinación del Problema.....	13
1.2 Formulación del Problema.....	15
1.3 Objetivos.....	16
1.4 Justificación del Problema.....	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Antecedentes.....	18
2.2 Marco de Referencia.....	41
2.2.1 Residuos Sólidos Hospitalarios.....	41
2.2.2 Clasificación de Residuos Sólidos Hospitalarios.....	42
2.2.3 Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos.....	45
2.2.4 Gestión de Desechos hospitalarios (GDH).....	46
2.2.5 Estudio inicial de caracterización de los residuos generados.....	48
2.2.6. Aspectos técnico-operativos.....	49
2.2.7 Generación, segregación, tratamiento y acondicionamiento en el lugar de origen.....	51
2.2.8. Recolección y almacenamiento interno.....	59
2.2.9 Reciclaje.....	62
2.2.10 Transporte, tratamiento y disposición final.....	63
2.2.11 Plan de contingencia.....	65
2.2.12 Aspectos de recursos humanos.....	66

2.3	Definición de Términos	71
2.4.1	Hipótesis General	73
2.4.2	Hipótesis Específicas	73
2.5	Determinación de Variables	73
2.5.1	Variable Independiente	73
2.5.2	Variable Dependiente.....	74
CAPÍTULO III		75
MATERIALES Y MÉTODOS		75
3.1	MÉTODO	75
3.1.1	Tipo de Investigación	75
3.1.2	Diseño de la Investigación.....	75
3.1.3	Población y Muestra	76
3.1.4	Técnicas de Recojo de información	77
3.1.5	Área de Estudio.....	78
CAPÍTULO IV.....		80
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		80
4.1	FASE DE ESTUDIO.....	80
4.1.1.	Evaluación del estudio de caracterización de los residuos sólidos en el INEN.....	80
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo		82
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo		82
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo		82
Total De Residuos Sólidos Reciclables		84
4.1.2	Evaluación de los resultados del manejo de los residuos sólidos hospitalarios del INEN	87
DISCUSIONES		98
CONCLUSIONES		105
RECOMENDACIONES.....		108
BIBLIOGRAFÍA		112
ANEXOS		112
Anexo N° 1		113
Mapa De Ubicación Del Instituto Nacional De Enfermedades Neoplásicas (INEN)		113
Anexo N° 2		113

Instalaciones Del Instituto Nacional De Enfermedades Neoplásicas (INEN).....	114
Anexo N° 3	114
Clasificación De Residuos Según NTP N° 096 – Minsa/Digesa V.01.....	115
ANEXO N° 4.....	116
Estructura Organizacional del Establecimiento de Salud (INEN).....	116

Lista de Cuadros

Cuadro 1	¡Error! Marcador no definido.2
Servicio de un centro de atención de salud y los tipos de residuos que se pueden generar.....	52
Cuadro 2	¡Error! Marcador no definido.4
Total De Residuos Sólidos Reciclables.....	¡Error! Marcador no definido.4
Cuadro 3.....	¡Error! Marcador no definido.
<i>Estimación De Residuos Sólidos No Reciclables y Reciclables</i> ¡Error! Marcador no definido.5	
Cuadro 4.....	¡Error! Marcador no definido.6
Promedio de Generación de Residuos Sólidos Reciclables por Semana / Mes / Año en el INEN.....	¡Error! Marcador no definido.6
Cuadro 5.....	¡Error! Marcador no definido.3
<i>Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI, NO) - Servicios Asistenciales</i>	¡Error! Marcador no definido.3
Cuadro 6.....	¡Error! Marcador no definido.4
<i>Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI, NO) Servicios Administrativos y Planeamiento</i>	¡Error! Marcador no definido.4

Lista de Tablas

Tabla 1	82
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo	82
Tabla 2	82
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo	82
Tabla 3	82
Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo	82
Tabla 4	¡Error! Marcador no definido.6
Horarios De Recolección Interna De Los Residuos Sólidos Del INEN	¡Error! Marcador no definido.6

Lista de gráficos

Grafico 1. Porcentaje de generación de residuos hospitalarios. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016.	¡Error! Marcador no definido.3
Grafico 2. Porcentaje De Residuos Sólidos Reciclables y No Reciclables. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016.	¡Error! Marcador no definido.4
Grafico 3. Porcentaje de Residuos Sólidos Reciclables. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - 2016.....	¡Error! Marcador no definido.6

Lista de Figuras

Figura 1. Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016. Fuente: INEN	¡Error! Marcador no definido.9
--	---------------------------------------

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del mandato previsto del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Alas Peruanas, me permito presentar a vuestra consideración esta Tesis Intitulada **“EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS, EN LA IDENTIFICACIÓN DE SU GESTIÓN Y MANEJO AMBIENTAL- 2016”** con la finalidad de optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Las razones por el cual he optado en realizar este tema, está referido en la evaluación del plan de manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, para identificar su gestión y manejo ambiental.

Las actividades propias de la institución de salud generan residuos sólidos hospitalarios clasificados como “A” “B” y “C”. El riesgo de ocasionar un daño es muy alto e irreversible muchas veces, si no se cuenta con un buen manejo de estos, los más susceptibles son el personal de salud que labora en la institución, seguido de los pacientes tanto hospitalizados como por consultorio externo, y por último a la población en general que acude a este centro hospitalario, ya que por su naturaleza o tipo de residuo, pueden provocar graves consecuencias a las personas y/o al medioambiente. Es por esto, que su manipulación debe efectuarse con la máxima responsabilidad y profesionalismo.

Todos estos residuos deben ser manipulados y tratados en forma adecuada desde la generación hasta su destino final. Dada la diversidad de residuos, ellos deben ser clasificados y manipulados separadamente de manera adecuada para cada tipo de residuo, por tanto el presente estudio evaluó su plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios con la finalidad de identificar la mejora de la gestión ambiental del INEN.

El Autor.

RESUMEN

Las instituciones de salud generan grandes cantidades de residuos sólidos hospitalarios, de los cuales los más importantes en términos de peligrosidad son los biocontaminados y especiales.

El INEN está comprendido dentro del sector Salud que dedica todos sus recursos humanos, económicos y productivos a la atención al paciente, para proporcionar el diagnóstico y tratamiento que este necesite.

El INEN se caracteriza específicamente por la alta generación de residuos sólidos hospitalarios, como resultado de los procedimientos médicos que se realizan en la institución, representando un riesgo para la salud del personal médico, enfermería, pacientes, visitantes, personal de la unidad de limpieza y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan.

Es así que el INEN orienta sus acciones a la ejecución de su plan de gestión integral de residuos hospitalarios (biocontaminados, especiales y comunes), los cuales logren identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales generados en sus procesos productivos y se ajusten a las regulaciones establecidas en una legislación que se vuelve cada vez más estricta.

Palabras Claves: *Residuos sólidos hospitalarios, evaluación de la caracterización y plan de manejo de residuos hospitalarios del INEN – Lima, Perú.*

ABSTRACT

Health institutions generate large amounts of solid hospital waste, of which the most important in terms of danger are biocontaminated and special.

INEN is comprised within the Health sector, which dedicates all its human, economic and productive resources to patient care, to provide the diagnosis and treatment it needs.

INEN is specifically characterized by the high generation of hospital solid waste, as a result of the medical procedures carried out in the institution, representing a risk to the health of medical personnel, nursing, patients, visitors, cleaning unit personnel and Of the community in general, in addition to the environmental risk derived from them.

This is how INEN directs its actions to the implementation of its comprehensive hospital waste management plan (biocontaminated, special and common), which are able to identify, evaluate and mitigate the environmental impacts generated in their production processes and comply with regulations Established in legislation that is becoming increasingly strict.

Keywords: Hospital solid waste, evaluation of the characterization and plan of hospital waste management of INEN - Lima, Peru.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas es un Organismo Público Ejecutor, que brinda atención especializada en oncología, por ser un centro especializado y por el prestigio ganado a lo largo de los años, atiende a personas de todo el país. Cuenta con categoría nivel III-2 y se encuentra acreditado por el Ministerio de Salud.

El Instituto cuenta actualmente con una capacidad de 380 camas, y brinda aproximadamente 25754 atenciones mensuales en las diferentes especialidades oncológicas, y por tanto es un gran generador de residuos hospitalarios que puede estar generando riesgos a la salud de su personal de salud, pacientes y población en general que acude al establecimiento de salud.

Actualmente el manejo de los residuos se está consolidando cada vez más, ya que el apoyo de la gestión y la constante capacitación al personal de limpieza y personal de salud, se realiza de manera constante para lograr prevenir y/o mitigar los impactos ambientales.

La presente investigación está compuesto por cuatro capítulos; **Capítulo I:** Planteamiento del Problema de estudio; se plantea el problema, los objetivos y la justificación; **Capítulo II:** Marco teórico, donde encontramos trabajos realizados anteriormente en estudios similares, una definición de términos ambientales y bases teóricas científicas, hipótesis y definición de términos; **Capítulo III:** Métodos y Materiales de Investigación; **Capítulo IV:** Presentación de Resultados y Discusión.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del Problema

Los hospitales son una fuente significativa de contaminación por residuos sólidos en el mundo, se requiere que, a niveles normativos y jerárquicos, considere dentro de su Gestión propuestas de gestión eficiente y que impliquen procesos que reformulen o mitiguen los problemas de la generación de residuos sólidos.

Los Residuos Sólidos en el mundo están causando como se conoce problemas a nivel mundial, en lo que respecta al ambiente, así mismo en la parte social, económica y salud que se relacionan y evidencias el aumento de enfermedades, entre otros.

Si bien es sabido que la gestión de los residuos promueve un cambio, incentivados por los actores que se involucran aunque no se puede decir que

es principio innato, solo podemos decir que su estímulo se basa al reglamento y acciones que son normadas, cabe mencionar que para poder realizar un cambio social este debe enfocarse a un grado de masificación y por ende considerarlo como cultura innata.

Bajo estas consideraciones personales, con la presente investigación se intenta dar la importancia debida de como los establecimientos de salud generan y consideran la gestión de sus residuos hospitalarios, para promover su cumplimiento y delimitar sus funciones en cada área de generación, que en nuestro país se ve a menos y considerar que aún se puede propiciar un cambio.

Entonces enfocado desde el punto de vista de la gestión de los residuos intentaremos una gestión que, desde los ámbitos de generación a nivel administrativo, hospitalario y de los pacientes.

Es sabido que toda actividad genera residuos, pero también es sabido que no todos tiene el mismo nivel o efecto de contaminación, pues difieren de cada sector, en el sector salud difieren de las áreas de generación y los tipos de insumos o procesos y actividades, pues en cada caso las implicancias ambientales negativas en es considerable.

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) es un Organismo Público Ejecutor, que brinda atención especializada en oncología, perteneciente a la Dirección de Salud V Lima Ciudad. Por ser un centro especializado y por el prestigio ganado a lo largo de los años, atiende a personas de todo el país. Cuenta con categoría nivel III-2 y se encuentra acreditado por el Ministerio de Salud.

Por ende, la institución está orientada a la implementación de sistemas y planes de gestión integral de residuos hospitalarios (biocontaminados, especiales y comunes), los cuales identifiquen, evalúen y mitiguen los impactos ambientales generados en sus procesos productivos y se ajusten a las regulaciones establecidas en una legislación que se vuelve cada vez más estricta.

Es así que el presente estudio de investigación pretende evaluar objetivamente el plan de manejo de residuos sólidos para identificar su gestión y manejo ambiental de la institución y de la zona influyente a estudiar. Así mismo la evaluación tiene por finalidad la de proponer mecanismos de prevención y/o mitigación de los posibles impactos ambientales que se pudieran estar generando, por tal motivo se plantea a continuación el siguiente problema a investigar:

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo es la gestión y manejo ambiental del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), a través de la evaluación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo es el manejo actual de los residuos sólidos hospitalarios del INEN?
- ¿En qué consiste el plan de manejo de residuos hospitalarios del INEN?

- ¿Cómo identificar la gestión y manejo ambiental del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, para identificar la gestión y manejo ambiental del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y determinar el manejo de los residuos sólidos hospitalarios del INEN.
- Evaluar y analizar el plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios del INEN
- Identificar la gestión y manejo ambiental del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), a través del plan de manejo de RRSS hospitalarios.
- Cumplir con el manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios generados en el INEN, según la normativa vigente en el Perú concerniente a la gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

1.4 Justificación del Problema

Es sabido que en estos tiempos la gestión sobre la generación de residuos sólidos es un factor indudablemente primordial que si no se realiza eficientemente ocasiona problemas irreparables en el ecosistema y genera en ocasiones sanciones, entendiendo que los diversos actores como las instituciones hoy en día toman como aspecto significativo según sus actividades, la generación de residuos sólidos de los cuales bajo el compromiso ambiental asumen responsabilidades compartidas, pues se debe generar un cambio de actitud a todo nivel para poder mitigar y gestionar los impactos posibles según los planes de manejo ambiental, y/o instrumentos que estas propicien, es así que el Instituto de Enfermedades Neoplásicas - INEN asume criterios que según la generación de sus residuos son de gran impacto al ambiente, por lo que sus actividades en relación a sus residuos tiene que ser eficientemente gestionados, cuyo fin sea el de promover un ambiente saludable y seguro.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Hospital de Vitarte, Unidad de Epidemiología - Lima “**Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Hospital de Vitarte, 2015**”

Resumen: En el Plan Anual de Manejo de Residuos Sólidos se describen los procesos, procedimientos y actividades componentes de la gestión integral de residuos sólidos, para su manejo técnico y el seguimiento establecido del presente documento (**Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 5**).

Según RM N° 554 y norma técnica 096 DIGESA /MINSA.R.D. N°1103-2013-DISA IV L. EDESP-DSS se recategoriza al Hospital Vitarte en el Nivel II-1. En el Hospital Vitarte tenemos siete años en el manejo de residuos sólidos hospitalarios, respondiendo a la necesidad de minimizar y controlar los riesgos para proteger a la población hospitalaria. (Trabajadores y pacientes).

En este séptimo año, nuestra meta es: mejorar la segregación interna poniendo en práctica el Plan de Trabajo Anual de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios y evitar las consecuencias adversas que podrían causar los residuos eliminados en forma inadecuada sobre la salud y el ambiente **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 5)**.

Realizando una adecuada segregación de los residuos hospitalarios (una buena segregación o clasificación de nuestros residuos desde el punto de generación, hasta su disposición final); permitirá mejorar nuestro entorno, nuestra salud y medioambiente, previniendo la transmisión accidental de enfermedades y garantizando la seguridad de los trabajadores a través de, capacitación y equipos apropiados de protección personal (EPP).

Ubicado en el distrito de Ate Vitarte único Hospital del Distrito, la población adscrita directamente al Hospital alcanza a 592,345 (INEI 2007) habitantes, además de atender una población adicional de los distritos aledaños y pacientes transeúntes por la estratégica ubicación en que se encuentra el Hospital Vitarte (Carretera Central Km. 7.00 **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 5)**).

Conclusiones:

- **Caracterización de los residuos sólidos de una semana del hospital vitarte del 19 de octubre al 25 de octubre del 2014:**

- En el caso de Residuos Sólidos de TIPO A y B tienen un costo de s/. 1.20 por Kg, incluido IGV que involucra el Transporte, tratamiento y disposición final.

- Para el Hospital Vitarte de manera diaria:

A. Residuos Biocontaminados de Clase A, se tiene aprox. 199 Kg por día y es Transportado, para su tratamiento y disposición final por empresa contratada y autorizada por la DIGESA (costo por Kg. S/. 1.20).

B. El total de kilos de residuos biocontaminados clase A del año 2014, es de 67,918 kilos **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 14)**.

C. Residuo común Clase C, se tiene aprox. 396 Kg por día y es Transportado por la Municipalidad de Ate Vitarte, sin costo.

Segregación y Almacenamiento Primario:

- Contar con 24 vehículos: capacidad de 200 litros, material de polietileno de alta densidad, lavable, superficies internas lisas, con bordes romos y dotados de tapa articulada. Espesor: no menor de 7mm. Forma: Variable, requerimiento: tipo coche con ruedas de tipo giratorio, estable, tapa hermética, impermeable, lavable y de color claro. **(Unidad de Epidemiología, 2015)**

- Cuando la carga sea manual la altura de carga debe ser inferior a 1.20m. Y cuando posea sistema mecánico de carga y descarga este debe operar de forma que no permita el rompimiento de los recipientes. El personal del Hospital Vitarte deberá haber recibido obligatoriamente capacitación de

Bioseguridad y de manejo de residuos sólidos hospitalario. **(Unidad de Epidemiología, 2015)**

- El personal de limpieza deberá contar con: chaqueta manga larga, pantalón largo, gorra, estos de materiales resistentes y colores claros, guantes de PVC industriales impermeables y resistentes a sustancias corrosivas, zapatos: impermeables a sustancias corrosivas o botas cortadas de color claro preferentemente blanco, mascarilla tipo semifacial e impermeable y que permita la respiración natural y lentes panorámicos incoloros, de plásticos resistentes con armazón de plástico flexible con protección lateral y válvula para ventilación. **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 15)**

- Los servicios del Hospital Vitarte deberán estar debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen (lugar de la atención), tachos para los residuos Biocontaminados, comunes, especiales, etc. según sea el caso. **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 15)**

- En el Hospital Vitarte, realiza el **reciclaje** en un pequeño espacio.
 - Para este año contamos con el convenio con la municipalidad de vitarte a fin de recoger cartones y envases de plástico de los residuos comunes para su centro de reciclaje municipal la actividad no genera ingreso económico por ser un centro de reciclaje para discapacitados.

- Para el año 2016 se planificara el reciclaje de residuos para su comercialización por la Sub Área de Patrimonio del Área de Logística y las empresas comercializadoras de residuos sólidos.

- Los residuos que se **deben reciclar** en todos los servicios del Hospital son: Aluminio, Cartón, Chatarra en general, Plásticos (galoneras y envases), Papel de oficina usado, Placas radiográficas usadas, Periódicos, Revistas, Restos de la preparación de comida y dietas (no incluye restos de alimentos de pacientes), Restos de tela, Tóner, cintas y cartuchos de tinta, Vidrio **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 19).**

- Para la **recolección** de RRSS hospitalarios se tiene como:

- a. Frecuencia: Tres veces al día.

- b. Horario de Recolección: en tres turnos 12.30hrs ,18.30hrs y 06.30 hrs.

- c. Rutas de Recolección: Rutas de transporte pre establecido de acuerdo al flujo de recorrido de los coches según ubicación y aprobado por el comité de RSH **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 19).**

- **Método de tratamiento**

En el INEN, no se realiza el tratamiento. No se da por las siguientes razones:

No cuenta con incineradores que cumplan las normas técnicas establecidas.

El área de INEN, es reducida al igual que su infraestructura (hacinamiento).

El INEN, está ubicado dentro de una población adyacente muy cercana y congestionada **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 23).**

- El servicio de **transporte y tratamiento** de los residuos sólidos del INEN es por EPS-RS:

- Los residuos sólidos Biocontaminados son evacuados por una EPS – RS, quien presta sus servicios de forma diaria, encargándose del tratamiento de los mencionados residuos en un relleno sanitario autorizado por DIGESA (Zapallal) o está a cargo de la empresa (PRISMA SAC) que transporta y da tratamiento en el relleno sanitario (Zapallal) autorizado por DIGESA y transita por las rutas autorizadas por la municipalidad de Lima **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 24)**.

- Las características que cuenta el vehículo de transporte son los siguientes: el modelo es tipo furgoneta con revestimiento interno de presencia de acero inoxidable u otro material lavable, es usado exclusivamente para ese tipo de servicio, está debidamente identificado.

- El personal que se encarga del transporte externo de los RHS, están con la vestimenta y accesorio correspondiente (Gorra, Mascarilla, Guantes y Botas) **(Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 24)**.

- **Responsable empresa prestadora de servicio a la Institución.**

- El transporte externo de los residuos, está debidamente coordinado, programado y ejecutado según contrato establecido.

- El transporte externo de los residuos comunes es recogido en forma diaria por la municipalidad del distrito y los residuos Biocontaminados se recogen

de forma diaria en un horario pre – establecido (**Unidad de Epidemiología, 2015, pág. 19**).

2.1.2. Implementación Del Plan De Manejo De Residuos Sólidos Hospitalarios en base al Método de la Agencia De Protección Ambiental EPA, En La Micro Red De Salud La Libertad - Huancayo 2016

Resumen

La presente investigación es la formulación de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la Micro Red de Salud la libertad, en la ciudad de Huancayo. Este plan de manejo se desarrolla a partir de una observación previa y permanente de la situación respecto al manejo de residuos sólidos y del análisis de viabilidad de su implementación

Este trabajo investigativo está basado en los principios de la legislación ambiental, esto comprende el diagnóstico ambiental y sanitario, un programa de recolección y los procedimientos de segregación , almacenamiento, recolección, comercialización, transporte interno, tratamiento, transferencia y disposición final de los residuos, así como seguimientos, auditorias y planes de contingencia que se debe realizar en la Micro Red de Salud La Libertad, para asegurar la mitigación y minimización de los residuos sólidos hospitalarios.

Este trabajo fue realizado entre los meses de diciembre de 2015, hasta junio de 2016, durante los cuales, se realizó inicialmente una consulta de fuentes secundarias y principios de la legislación ambiental, para posteriormente, realizar la observación de los procesos generadores de residuos sólidos en

la Micro Red de Salud de la Libertad, así como cada etapa que se lleva a cabo al interior de la misma; la segregación, el transporte interno, el almacenamiento intermedio, central y disposición final que se da a los residuos sólidos hospitalarios generados.

Por otro lado, se entrevistó a los actores involucrados en estos procesos para evaluar la gestión que se venían realizando y conocer las falencias de la misma. Posteriormente, realice una caracterización de los residuos sólidos generados en la Micro Red de Salud La Libertad, obteniendo como resultado un promedio mayor de generación de residuos de clase biocontaminados y una mínima de residuos comunes **(Martínez Cunyas, 2017, pág. xxi)**.

CONCLUSIONES

Se elaboró un plan de manejo de residuos sólidos Hospitalarios en la Micro Red de Salud la Libertad, en un periodo de seis meses, el cual nos indica los pasos secuenciales que se debe seguir, desde la segregación hasta la disposición final del desecho **(Martínez Cunyas, 2017, pág. 74)**.

Se clasificó los residuos sólidos hospitalarios en todas las áreas de la Micro Red de Salud La Libertad, y se obtuvo un total de 17.860 kg/día de residuos biocontaminados y un total de 13.100 kg/día de residuos comunes

- Se ha logrado capacitar al personal de la Micro Red de Salud La Libertad, en temas de gestión de los residuos sólidos, y con ello, se ha obtenido una alta tasa de segregación del 60% de los residuos sólidos biocontaminados y comunes.

- Se realizó capacitaciones los días domingos por un periodo de seis meses, logrando que el personal aprenda a segregar correctamente los residuos sólidos hospitalarios.
- Con la implementación de los dos contenedores por cada área, se logró una mejor clasificación de los residuos sólidos hospitalarios **(Martínez Cunyas, 2017, pág. 74)**.

2.1.3. Castillo Meza Luis E. Et Al. “Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga” Setiembre del 2013.

La evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga se desarrolló en cuatro etapas: caracterización de los residuos sólidos que van a disposición final, cuantificación de residuos destinados a aprovechamiento, evaluación de otros factores asociados a la gestión de los residuos sólidos y el análisis estadístico de la información. Se encontró que el residuo más generado es comida y jardinería, con una participación del 37%, equivalente a 149 kg/día. Se identificaron buenas prácticas de aprovechamiento para papel, cartón, metales y comida compostable. Por otra parte, para el año 2012 se estableció una producción per cápita de 0,052 kg/persona.día. Para el análisis estadístico se hizo una descripción multivariante de la información y con ello se obtuvo un modelo que, además de cumplir con los supuestos estadísticos, explica el comportamiento del 85,9% de la información.

Conclusiones El estudio desarrollado en la Universidad Pontificia

Bolivariana, seccional Bucaramanga, muestra que el mayor residuo generado en la institución es la categoría correspondiente a comida y jardinería, ya que muestra para el último periodo evaluado una participación del 37%, correspondiente a 149,33 kg/día. El promedio actual de residuos en la universidad es de 408,19 kg/día, de los cuales el 44,2% es potencialmente aprovechable. Teniendo en cuenta lo anterior, la implementación de un análisis de regresión proveniente del ACP cuyos componentes no están correlacionados, y, por último, los residuos se distribuyen normal (prueba Kolmogorov-Smirnov resultó 0,759 con $p=0,612$) Se evidenciaron buenas prácticas de aprovechamiento de residuos, destacándose la recuperación del 48,72% del papel reciclable, el 46,3% de los metales y 29 kg/día de residuos compostables. Igualmente, llama la atención el bajo porcentaje de aprovechamiento de plásticos. Con respecto a la producción per cápita, se observa que para el año 2012 alcanza una cifra de 0,052 kg/persona.día; este valor está dentro de los valores de PPC reportados por la literatura para países en vías de desarrollo. La variabilidad total de la información fue presentada en dos ejes que la explicaron en un poco más del 67%. Se obtuvo un modelo estadísticamente significativo para el peso total de residuos, el cual cumple con todos los supuestos estadísticos. Las campañas adoptadas por el área de Gestión Ambiental en la universidad han dado buenos resultados para la separación en la fuente a nivel administrativo; sin embargo, no ha sido posible tener el mismo éxito en toda la comunidad universitaria. Esto se evidencia en los puntos ecológicos

distribuidos en el campus, donde predomina la mezcla de residuos en todos los contenedores **(Castillo Meza & Luzardo, 2013, págs. 74-75)**.

2.1.4 Contraloría de Bogotá - Colombia Evaluación del Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios en IPS Privadas en el Distrito Capital - Setiembre 2005.

Resumen: Dentro de la Política de residuos Sólidos propuesta por el Gobierno Nacional, el manejo integral de los residuos hospitalarios se ha constituido en una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana, es por ello que se adoptó mediante la resolución 1164 de 2002 el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia- MPGIRH, el cual se ajustó a las condiciones reales del sistema de salud de nuestro país, a partir de su aplicación y retroalimentación en proyectos piloto de gestión interna, constituyéndose en el soporte técnico para el cabal desarrollo de los lineamientos y obligaciones establecidas en Decreto 2676 de 2000. El Objetivo de la Política es prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios, para ello se busca desarrollar Planes de Acción Sectorial para minimizar los factores de riesgo a la salud de nuestros habitantes. Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso,

reactivo, radiactivo inflamable. De acuerdo con los estudios realizados, 40% aproximadamente presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales. Tan solo en Bogotá se generan aproximadamente 5.500 toneladas por año de residuos hospitalarios y similares, que siendo estos, agentes causantes de enfermedades virales como hepatitis B o C, entre otras, generan riesgo para los trabajadores de la salud y para quienes manejan los residuos dentro y fuera del establecimiento del generador. En virtud de lo anterior, la Contraloría de Bogotá propuso la Elaboración el estudio estructural "Evaluación del manejo integral de los residuos hospitalarios en IPS privadas en el Distrito Capital"• . Este estudio pretende evaluar la gestión adelantada por las autoridades ambientales y sanitarias en la implementación de la norma a partir del conocimiento de los procedimientos técnicos y de gestión para el diseño y puesta en marcha de los planes de gestión interna y externa en el manejo de residuos hospitalarios (**Contraloría de Bogotá, 2005, pág. 3**).

Conclusiones: No ha existido una dedicada voluntad por parte de las IPS privadas y Ecocapital para garantizar una eficaz gestión integral de residuos hospitalarios en Bogotá. 2. Las acciones desarrolladas por las IPS y Ecocapital con base en los PGIRH presentados han sido parciales, lo que evidencia la falta de compromiso institucional y por ende se esta incumplimiento la normatividad aplicable. 3. Los resultados obtenidos son el reflejo de la baja prioridad para solucionar la problemática existente en el

manejo de los residuos hospitalarios de la ciudad, hoy se están depositando 14 toneladas de residuos biosanitarios sin desactivar en el relleno sanitario de Doña Juana. 4. Falta implementar mecanismos de seguimiento y control que garanticen mayor efectividad en los resultados de la gestión integral de residuos hospitalarios. 5. No se evidencia ningún proceso de articulación entre las IPS y Ecocapital por esta razón no existe una gestión integral en el manejo de residuos hospitalarios en Bogotá. 6. Si bien es cierto que la SDS presenta avances significativos en el seguimiento y control en la implementación del PGIRH, la labor desarrollada no ha logrado consolidar esfuerzos en torno al proceso del mejoramiento en el manejo de residuos hospitalarios de algunas IPS privadas. 7. Falta implementar por parte de la SDS mecanismos que garanticen mayor efectividad en los resultados del componente interno. 8. La UESP no ha implementado mecanismos que permitan exigir el cumplimiento de los compromisos adquiridos por Ecocapital, por cuanto las acciones correctivas 41 y preventivas han sido mínimas, evidencia de ello es, el poco avance para corregir las deficiencias presentadas en el informe de interventoría a Diciembre de 2004 (**Contraloría de Bogotá, 2005, pág. 40**).

2.1.5 LUBO PRADO, Carolina Et Al. “EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (PGIRH) EN EL ÁREA DE ODONTOLOGÍA DEL HOSPITAL PILOTO DE JAMUNDI” Junio 2011

Resumen: A raíz de la problemática ambiental de los residuos sólidos en Colombia y en el caso del Hospital Piloto de Jamundí en el Departamento del Valle del Cauca, se observa que no hay cumplimiento de la normatividad por parte del área de odontología, razón por la cual se debe generar conciencia acerca de la importancia del manejo adecuado de los residuos hospitalarios y a su vez lograr la sensibilización por parte de los empleados. En sí, son pocos los registros del cumplimiento de la Normatividad del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) encontradas en el área de odontología en los Hospitales del departamento que prestan este tipo de servicios. A través de realización de una investigación de tipo descriptivo y del uso adecuado de las fuentes primarias y secundarias de investigación, se pretende evaluar el programa del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) en el área de odontología del hospital piloto de Jamundí de Enero de 2011 a Junio de 2011, llevando a cabo la realización de una encuesta, una auditoria y una lista de chequeo (**Lubo & Perez, 2011, pág. 40**).

Conclusiones: Por medio de la realización de una investigación de tipo descriptivo y de las fuentes primarias y secundarias de investigación, se logra evaluar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) en el área de odontología del Hospital Piloto de Jamundí, detectando ciertas falencias con respecto a los conocimientos con que cuentan estas personas sobre los residuos generados. • El personal del área de odontología del Hospital Piloto de Jamundí debe recibir una mayor capacitación enfocada en el manejo adecuado de los residuos, ya que no

poseen todos los conocimientos necesarios para que exista un control eficaz de los residuos y por ende lograr la preservación del medio ambiente. • El hospital cuenta con una infraestructura sólida y dotada de los materiales adecuados para que se realice el manejo de los residuos. • El personal de odontología no tiene claro el sistema de gestión de residuos sólidos. • Se corre el riesgo de que se presenten falencias a nivel ambiental y sanitario en el Hospital y sus alrededores por causa del manejo inadecuado de los residuos en el área de odontología **(Lubo & Perez, 2011, pág. 51)**.

2.1.6 Hospital General San Juan de Dios “Plan de manejo de los desechos Sólidos hospitalarios Hospital general San Juan de Dios” Guatemala, Agosto de 2003.

Resumen: El Hospital General San Juan de Dios, es un centro de atención en salud perteneciente a la red Nacional Hospitalaria de Guatemala, localizado regionalmente en la Región I o Metropolitana y ubicado en el Departamento de Guatemala, específicamente en el Municipio de Guatemala, en zona 1 de ciudad capital; no obstante, personas de toda la república, hacen uso de él, no solo por ser un hospital nacional de referencia, sino por su prestigio ganado a lo largo de los años **(Hospital General San Juan de Dios, 2003, págs. 2-3)**.

Resultados:

- En el hospital San Juan de Dios se produce una cantidad de residuos sólidos hospitalarios en bolsas rojas de 774.3 kg por día, que constituyen un volumen de aproximadamente 5.46 m³ para una densidad media de 122.85

kg/m³. Este hecho, reportado con base a la capacidad de encamamiento del hospital, de 810 camas, corresponde a una producción de éstos residuos de 0.96 kg/cama/día (Hospital General San Juan de Dios, 2003).

- La generación de desechos por áreas está íntimamente relacionada con el tipo de atención del servicio. Las áreas de mayor stress, o de atención de urgencias, reporta mayor generación de residuos sólidos, precisamente porque la separación de desechos se hace secundaria en estos servicios ya que las acciones prontas a los pacientes pueden salvar valiosas vidas y la segregación de desechos pasa al parecer a un segundo plano. En cuanto a las áreas que producen la mayor cantidad de desechos bioinfecciosos en el Hospital General San Juan de Dios, se puede realizar un diagnóstico según: niveles los niveles del edificio y las unidad de atención o servicio médico, entes generadores de residuos (Hospital General San Juan de Dios, 2003).
- Tomando como referencia los datos tabulados de generación de desechos indicados en los cuadros anteriores, el nivel o piso de mayor volumen de generación es el segundo nivel, en donde se encuentran ubicados los servicios de maternidad, ginecología y de labor y partos. El primer nivel presenta el segundo lugar en generación, y es aquí en donde se encuentran las pediátrías y todos los servicios anexos a las mismas, como puede apreciarse en el cuadro anterior.
- En cuanto a los servicios que producen la mayor cantidad de desechos hospitalarios bio infecciosos, se encuentran el Médico Quirúrgico, el cual agrupa diferentes servicios de adultos (medicinas, cirugías y emergencias). En segundo lugar, se encuentran los servicios de las pediátrías y en tercero

el servicio de Ginecología. Para ambas clasificaciones se cumple que todos estos servicios manejan un alto nivel de stress laboral, el cual en cierta medida se encuentra asociado con una mala práctica de segregación in situ, de los residuos (Hospital General San Juan de Dios, 2003).

- Existe ya un planteamiento en el hospital de que los Desechos Sólidos Peligrosos deben ser manejados hasta su tratamiento final según lo establece el Acuerdo 509 - 2001. El Hospital cuenta con algunos recursos para el manejo de dichos residuos; no obstante, durante la visita de campo realizada, se observaron algunas deficiencias en la práctica, en particular en el aprovechamiento de recursos, los cuales pueden optimizarse para lograr un sistema más integrado del manejo de los desechos sólidos hospitalarios peligrosos. Resultado de la evaluación realizada, se observaron aspectos positivos, pero también deficiencias en los métodos aplicados actualmente, por lo cual se discuten a continuación de manera proactiva, deseando con ello dar una mayor comprensión de lo observado (**Hospital General San Juan de Dios, 2003, pág. 32**).

a) En la Separación y Embalaje

En esta etapa, los servicios de adultos están más estructurados que los de pediatría, ya que cuentan con una distribución de insumos con más regularidad. El área de maternidad muestra mayores carencias. En todos los servicios debe de optimizarse la separación y embalaje ya que ocurre:

- Mezcla de desechos comunes con bioinfecciosos principalmente en bolsas rojas.
- No existe unificación en el tamaño de los recipientes basureros, las bolsas son ineficientes en la captación del volumen de los desechos.
- Los recipientes basureros, para la ubicación de las bolsas no están rotulados.
- Existe un uso inadecuado de los insumos: debido a la carencia de bolsas negras para los desechos comunes se utilizan bolsas rojas; en los servicios de pediatría los contenedores para punzocortantes se usan como papeleros, archivadores, etc.
- Falta mayor capacitación para generar conciencia en el personal sobre la importancia de la correcta separación desde la generación de los desechos, en particular del personal de rotación.
- No se cumple a cabalidad con la estructura existente de responsabilidad y atribuciones en el manejo de los desechos.
- Las bolsas no son etiquetadas in situ, previo a su acarreo

b) Almacenamiento en cada Unidad de Generación (Acopio Temporal).

Se observó que todos los servicios, a través del personal de mantenimiento y limpieza, realizan extracciones y almacenamiento de los desechos en acopios temporales, varias veces al día. Estos destinos se encuentran ubicados regularmente en cada área generadora, específicamente en el área

de servicio de mantenimiento y lavado de cada unidad, desde donde, los desechos, son trasladados al Almacenamiento General intrahospitalario.

Por otra parte, las unidades destinadas para el acopio dentro de cada servicio o unidad generadora, presentan limitaciones de espacio y deficiencias de higiene, en términos generales la situación actual es:

- Contenedores de recolección y almacenamiento de volumen insuficiente, generalmente se ven rebalsados y las bolsas se encuentran fuera de los mismos o acumuladas unas sobre otras, lo que provoca problemas de higiene y riesgos a la salud.
- Bolsas inadecuadas en relación a las formas y tamaños de basureros.
- Inadecuada limpieza y desinfección de contenedores y de áreas de almacenamiento.
- No existe unificación de colores, tamaños y formas de los recipientes, ni tampoco identificación apropiada de los mismos.
- Los contenedores no solo se han empleado para acarrear DSH, sino también para transportar, en ciertas ocasiones, ropa sucia, insumos, agua de limpieza, etc. por lo cual se constituyen en fuentes de riesgo por el uso inapropiado de los mismos.
- Carencia de áreas adecuadas y exclusivas para los acopios temporales, previo a su traslado interno hacia el almacenamiento final. Son utilizadas para este fin principalmente las áreas de limpieza y mantenimiento de cada unidad, las que a su vez se utilizan en ciertas ocasiones como sitios de toma de alimentos por el personal de limpieza. En el área de pediatría, se

utilizan tanto los espacios abiertos (pasillos) como los baños y duchas para el acopio previo a su evacuación.

- No existen protocolos escritos sobre la seguridad ocupacional para el personal de limpieza, las políticas en este inciso deben ser claras, “en las áreas de salud, no se come, bebe, o fuma”. De modo que no deben existir áreas de comida en los servicios de salud.

c) Recolección y Transporte Intrahospitalario (Rutas)

Para el caso de la recolección y el transporte dentro del hospital, conforme a las rutas establecidas, se observó que los residuos se conducen hacia las áreas de los elevadores de servicio y luego son transportados por las rampas hacia las instalaciones de mantenimiento. Esta actividad es realizada por dos personas, las cuales utilizan las vías programadas en varias ocasiones, pues les es imposible remover todos los desechos de una sola vez para la ruta programada.

Se considera que la decisión de asignar la responsabilidad de manejo interno en personal asignado exclusivamente en número bajo para esta labor (2 personas) disminuye el riesgo de malos manejos. Este tipo de decisiones es muy importante ya que en el caso de DSH es la medida más adecuada.

d) Almacenamiento Temporal General Hospitalario.

El área de almacenamiento temporal General tiene como función resguardar las bolsas rojas conteniendo los desechos bioinfecciosos generados de todo el hospital. Este lugar fue construido como parte de la gestión ya iniciada para el adecuado manejo de los desechos sólidos hospitalarios. Si bien se observa positiva esta acción, pues disminuye el riesgo asociado con los mismos, presenta ciertas deficiencias, que en términos generales se asocian con:

- Insuficiente capacidad de acopio.
- Ubicación inadecuada, pues el hospital no se planifico inicialmente para ello.
- Incumplimiento los requisitos del Artículo 19, Capitulo 4 del Reglamento para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios, Acuerdo Gubernativo No. 509-2001.
- La mayoría de bolsas negras para residuos comunes como las rojas para residuos bioinfecciosos se encuentran entremezcladas, observándose algunas de ellas rotas y/o abiertas, produciendo derrames y constituyendo un foco de infección.
- El material punzocortante se encuentra almacenado en un área diferente y sin resguardo alguno.
- El traslado de los desechos hacia el transporte especial de recolección externa previo al destino de tratamiento ocurre con poca precaución, marcando de esta forma el desconocimiento por parte del personal

encargado de esta delicada labor de la importancia en el uso de barreras de seguridad, como mínimo primarias.

- **Recursos Disponibles para los desechos**

De la evaluación de campo realizada, se observó en cuanto a la disponibilidad de recursos, que todas presentan alguna deficiencia de éstos, sean recipientes adecuados, bolsas adecuadas, etc. de forma relevante se observó:

- El servicio de Maternidad es el área que presenta mayor carencia de recursos para el manejo seguro de los desechos, no obstante es una de las de mayor stress laboral.
- Inadecuada utilización en las áreas de trabajo de los insumos tales como: recipientes, bolsas, contenedores para punzo cortantes, guantes quirúrgicos, mascarillas.
- Insuficiencia de contenedores apropiados en el centro de almacenamiento temporal, los existentes se encuentran en su mayoría en malas condiciones.
- Carencia de una rotulación apropiada y estandarizada de acuerdo con la normativa vigente.

- **Estado de limpieza y condiciones sanitarias**

- Las áreas de limpieza y mantenimiento, baños y/o duchas, que en algunos caso son utilizadas como áreas de almacenamiento de los desechos, no se limpian adecuadamente y no son desinfectadas, lo cual acrecienta el riesgo de enfermedades nosocomiales.

- No existen protocolos escritos, sobre rutinas del personal de limpieza y mantenimiento.

• **En conclusión**, El Hospital General San Juan de Dios ya ha iniciado acciones positivas sobre el manejo de los desechos sólidos hospitalarios, a través de su Departamento de Epidemiología, en conjunto con el Comité de Nosocomiales, para establecer los lineamiento y las políticas necesarias de mitigación de los riesgos asociados con estos desechos, en especial con los bioinfecciosos, para mitigar la incidencia de infecciones intra - hospitalarias, así como de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores relacionadas con los servicios a la salud y el manejo y disposición de los desechos. En ese sentido, el presente Plan de Manejo de los Desechos Sólidos Hospitalarios, desea establecer las bases para lograr los objetivos deseados.

• **2.1.6 Llorente Álvarez, Susana Et. Al. “EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN HOSPITALARIA DE RESIDUOS SANITARIOS EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS” Abril 1997**

Resumen: Fundamento: Con el objetivo de evaluar la gestión de los residuos sanitarios de los 12 hospitales asturianos con financiación pública. Se visitaron los servicios de aquellos hospitales que tienen especial relevancia en la generación de residuos (91 servicios en total). Los hospitales evaluados representan el 75.10% del total de camas hospitalarias del Principado. Métodos: Se realizó una entrevista al personal de los 91 >. En

los hospitales grandes (más de 300 camas). el 60% de los servicios disponen de información sobre el manejo de los residuos, pero sólo en un 40% de estos hospitales se supervisa adecuadamente la gestión del residuo por parte del Servicio de Medicina Preventiva u otro servicio equivalente **(Llorente Álvarez et. al, 1997, pág. 189).**

Conclusiones: El grado de incorrecta clasificación del residuo sanitario que se ha hallado sugiere que. Para mejorar la gestión intrahospitalaria del residuo. Es preciso aumentar el grado de información. modificar determinadas actitudes del personal hospitalario y reforzar el nivel de supervisión ejercido por los Servicios de Medicina Preventiva **(Llorente Álvarez et. al, 1997, pág. 189).**

2.2 Marco de Referencia

2.2.1 Residuos Sólidos Hospitalarios

Los Residuos Sólidos Hospitalarios son aquellos desechos generados en los procesos y en las actividades de atención e investigación médica en los establecimientos como hospitales, clínicas, postas, laboratorios y otros. Los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud, producto de las actividades asistenciales constituyen un peligro de daño para la salud de las personas si en circunstancias no deseadas¹.

La carga microbiana que contienen los residuos biocontaminado ingresa al organismo humano mediante vía respiratoria, digestiva o dérmica.

Como son las siguientes:

- Residuos que contienen agentes patógenos

¹ Norma técnica de manejo de residuos sólidos Hospitalario, NT-MINSA/DGSP V0.1, pág. 12

- Residuos con agentes químicos tóxicos, agentes genotóxicos, o farmacológicos.
- Residuos radiactivos.
- Residuos punzo cortantes.

2.2.2 Clasificación de Residuos Sólidos Hospitalarios

La clasificación de los residuos sólidos generados en los establecimientos de salud, 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 establecimiento de salud 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.

Los residuos sólidos hospitalarios se clasifican en tres categorías:

- a. Clase A:** Residuo Biocontaminado (rojo)
- b. Clase B:** Residuo Especial (amarillo) y
- c. Clase C:** Residuo Común (negro).

a. Clase A: Residuo Biocontaminado:

- Tipo A.1: Atención al Paciente

Residuos sólidos contaminados con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluye restos de alimentos².

² Norma técnica de manejo de residuos sólidos Hospitalario, NT-MINSA/DGSP V0.1, pág. 13

- **Tipo A.2: Material Biológico**

Cultivos, inóculos, mezcla de microorganismos y medio de cultivo inoculado proveniente del laboratorio clínico o de investigación, vacuna vencida o inutilizada, filtro de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por estos materiales.

- **Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados**

Constituye este grupo las bolsas conteniendo sangre humana de pacientes, bolsas de sangre vacías; bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología vencida; (muestras de sangre para análisis; suero, plasma y; otros subproductos). Bolsas conteniendo cualquier otro hemoderivado.

- **Tipo A.4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo Patológicos**

Compuesto por tejidos, órganos, piezas anatómicas, y residuos sólidos contaminados con sangre y otros líquidos orgánicos resultantes de cirugía³.

- **Tipo A.5: Punzo cortantes**

Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con agentes infecciosos, incluyen agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, pipetas rotas y otros objetos de vidrio y corto punzantes desechados.

- **Tipo A.6: Animales contaminados**

³ Norma técnica de manejo de residuos sólidos Hospitalario, NT-MINSA/DGSP V0.1, pág. 13

Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, expuesto a microorganismos patógenos, así como sus lechos o material utilizado, provenientes de los laboratorios de investigación médica o veterinaria.

b. Clase B: Residuos Especiales:

- Tipo B.1: Residuos Químicos Peligrosos

Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos, tales como quimioterapéuticos; productos químicos no utilizados; plaguicidas fuera de especificación; solventes; ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio); mercurio de termómetros; soluciones para revelado de radiografías; aceites lubricantes usados, etc.

- Tipo B.2: Residuos Farmacéuticos

Compuesto por medicamentos vencidos; contaminados, desactualizados; no utilizados, etc⁴.

- Tipo B.3: Residuos radioactivos

Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radionúclidos con baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biología; de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear.

⁴ Norma técnica de manejo de residuos sólidos Hospitalario, NT-MINSA/DGSP V0.1, pág. 14

Estos materiales son normalmente sólidos o pueden ser materiales contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos líquidos derramados, orina, heces, etc.).

c. Clase C: Residuo Común:

Compuesto por todos los residuos que no se encuentren en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales. En esta categoría se incluyen, por ejemplo, residuos generados en administración, proveniente de la limpieza de jardines y patios, cocina, entre otros, caracterizado por papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de preparación de alimentos, etc.

2.2.3 Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos

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, seguido de la segregación, que es una etapa fundamental porque requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del establecimiento de salud.

El transporte interno, el almacenamiento y el tratamiento son operaciones que ejecuta generalmente el personal de limpieza, para lo cual se requiere de la logística adecuada y de personal debidamente entrenado. Las etapas establecidas en el manejo de los residuos sólidos, son las siguientes⁵:

- Acondicionamiento

⁵ Norma técnica de manejo de residuos sólidos Hospitalario, NT-MINSA/DGSP V0.1, pág. 18

- Segregación y Almacenamiento Primario
- Almacenamiento Intermedio
- Transporte Interno
- Almacenamiento Final
- Tratamiento
- Recolección Externa
- Disposición final

2.2.4 Gestión de Desechos hospitalarios (GDH)

Son numerosos los factores que intervienen en el manejo de los residuos sólidos al interior de cada centro de atención de salud. Por ello, las responsabilidades deben estar claramente determinadas a fin de que el manejo sea seguro y no ponga en riesgo a la comunidad intra y extra hospitalaria. Los médicos, paramédicos, personal auxiliar y administrativo, pacientes, visitas y público en general, contribuyen directa o indirectamente a la generación de residuos. La organización de las actividades, la tecnología utilizada y la capacitación del personal, determina también la cantidad y calidad de los residuos que generará el centro de atención de salud⁶.

¿Quiénes son responsables del manejo interno de los residuos sólidos generados en un centro de atención de salud?

El Director del centro de atención de salud es quien tiene la máxima responsabilidad en el manejo interno de los residuos sólidos generados en

⁶ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 6

su establecimiento, luego existen además diferentes niveles de responsabilidad que recaen en distintas personas, así tenemos:

a. El comité de higiene y seguridad del hospital presidido por el director del centro y conformado por los jefes de los servicios especializados. Es la máxima instancia que aprueba las actividades que conformarán el plan anual de higiene y seguridad y es también el principal responsable del manejo interno de los residuos sólidos hospitalarios.

b. Los jefes de los servicios especializados que conducen la buena marcha de sus respectivos servicios. Son responsables de la generación, segregación o separación, acondicionamiento o tratamiento y almacenamiento de los residuos sólidos mientras éstos permanezcan dentro de las instalaciones del servicio.

c. El jefe del servicio de limpieza responsable de la recolección de los residuos sólidos y su traslado al punto de almacenamiento externo, tratamiento o estación de reciclaje, según sea el caso.

d. El jefe de ingeniería y mantenimiento responsable de almacenar los residuos en el exterior del centro para proceder a su tratamiento, comercialización y entrega al servicio de recolección externa municipal o particular, según corresponda.

Lo mencionado puede adaptarse de acuerdo al tamaño, características y complejidad del centro de atención de salud. Lo importante es que el centro

cuenta con una unidad responsable que asuma la organización y ejecución del manejo interno de los residuos en coordinación con otros comités⁷.

2.2.5 Estudio inicial de caracterización de los residuos generados

Para diseñar un sistema de manejo de residuos sólidos en un centro de atención de salud es necesario caracterizar apropiadamente los residuos que en él se generan y el porcentaje de residuos infecciosos, especiales y comunes, su cantidad actual y proyectada, así como la composición de cada uno de ellos.

¿Cómo se debe desarrollar un estudio de caracterización de los residuos en un centro de atención de salud?

Los pasos a seguir son:

a. Identificación de las fuentes principales de generación de residuos (infecciosos, especiales y comunes) y selección de las zonas de muestreo.

Las zonas de muestreo dependerán de las características del centro en cuanto al tamaño, cantidad, calidad y complejidad de sus servicios. Las zonas de muestreo en un hospital pueden ser:

Zona 1: Servicio de hospitalización (de aislamiento), residuos infecciosos.

Zona 2: Servicio de hospitalización (otros), residuos infecciosos.

Zona 3: Servicios auxiliares (laboratorios), residuos infecciosos y especiales.

Zona 4: Servicios generales (almacén), residuos especiales y comunes.

⁷ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 7

b. Segregación, recolección y almacenamiento de los residuos en la fuente de generación, de acuerdo a la clasificación establecida. Comúnmente la especialidad de los servicios determina la mayor probabilidad de encontrar un solo tipo de residuo en cada servicio.

c. Determinación del tamaño de la muestra y su representatividad. Se puede tomar como universo a cada uno de los servicios en que está dividido el centro de atención de salud. El tamaño de la muestra deberá ser compatible y representativa del universo escogido. Esta división permite obtener características fundamentales de la muestra con el fin de lograr la representatividad del universo.

d. Recolección de la muestra y desarrollo de análisis físicos, químicos y biológicos. Consiste en recolectar las muestras por lo menos durante 8 días para determinar la generación y características de los residuos. Los análisis que se desarrollan son: peso volumétrico (suelto o compacto), humedad, composición, poder calorífico, sólidos volátiles, cenizas, contenido de azufre, nitrógeno, fósforo, microorganismos patógenos y otros⁸.

2.2.6. Aspectos técnico-operativos

El sistema de manejo interno de residuos sólidos debe poner en marcha una serie de operaciones utilizando la tecnología apropiada para satisfacer dos objetivos fundamentales que son:

⁸ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 8

Controlar los riesgos para la salud que podría ocasionar la exposición a residuos sólidos hospitalarios de tipos infecciosos o especiales.

Facilitar el reciclaje, tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos hospitalarios, en forma eficiente, económica y ambientalmente segura.

Los aspectos técnico-operativos, se definen de acuerdo a un estudio previo de los residuos generados. El dimensionamiento del sistema, los procedimientos y la tecnología que se va a utilizar, se establecen una vez que se conoce la frecuencia de generación, el tipo de residuos que genera cada servicio y sus características, tales como humedad, densidad, etc.

El manejo apropiado de los residuos hospitalarios sigue un flujo de operaciones que comienza con la segregación. Esta es la primera y más importante operación porque requiere la participación activa y consciente de toda la comunidad hospitalaria.

La recolección, almacenamiento y transporte interno, son operaciones rutinarias que usualmente están a cargo del sector de limpieza y requieren tanto de una logística apropiada como de personal especializado, aspectos que frecuentemente son deficientes y poco atendidos⁹.

⁹ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 9

2.2.7 Generación, segregación, tratamiento y acondicionamiento en el lugar de origen

El personal técnico responsable de brindar los servicios de salud debe encargarse también de clasificar y separar los residuos en el punto de origen.

La generación de residuos sólidos de un centro de atención de salud está determinada por la complejidad y frecuencia de los servicios que brinda y por la eficiencia que alcanzan los responsables de los servicios en el desarrollo de sus tareas, así como por la tecnología utilizada. Por lo tanto, no es fácil generalizar indicadores de generación de residuos.

Cuadro 1

Servicio de un centro de atención de salud y los tipos de residuos que se pueden generar

Servicio de un Hospital	Tipo de Residuos
Servicios de Hospitalización	
1. Sala de Hospitalización	
2. SALA DE OPERACIONES	
3. SALA DE PARTO	Residuos Infecciosos
4. CENTRAL DE EQUIPOS	
5. Admisión	
6. Servicios de emergencia	
7. Otros	
Servicios Auxiliares de diagnóstico y tratamiento	
8. Anatomía Patológica	
9. Laboratorio	
10. Radiodiagnóstico	
11. Gabinetes	
12. Audiometría	
13. Isotopos Radiactivos	Residuos Infecciosos y especiales
14. Endoscopia	
15. Cistoscopia	
16. Radioterapia	
17. Banco de sangre	
18. Medicina Físicas	
19. Otros	
Servicios de consultas externas	
20. Consulta externa	Residuos Comunes
21. Otros	
Servicios directos complementarios	
22. Enfermería	
23. Relaciones públicas y trabajo social	
24. Archivo clínico	Residuos especiales y Comunes
25. Dietética	
26. Farmacia	
27. Otros	
Servicios Generales	
28. Servicios Indirectos	
29. Cocina	
30. Almacén	
31. Ingeniería y Mantenimiento	Residuos comunes y Especiales
32. Programa docente	
33. Programa de investigación	
34. otros	

Nota: CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 9-10

Sólo pueden ser reciclados los residuos especiales y comunes de los servicios directos complementarios y generales.

Sin embargo, al evaluar centros similares se puede establecer indicadores tales como kilogramos de residuos sólidos por cama de hospitalización y por día, o kilogramos de residuos sólidos por consulta y por día. Estos indicadores obtenidos por muestreo son útiles, pues permiten evaluar la magnitud de la generación de residuos en los diferentes centros de atención de salud y son además el punto de partida para el dimensionamiento del sistema de manejo.

¿Qué cantidad de residuos genera un hospital?

La cantidad de residuos, como se ha indicado, depende de la complejidad y frecuencia de los servicios, la tecnología empleada y la eficiencia que alcancen en sus tareas los responsables de brindar dichos servicios.

En América Latina, el promedio de generación de residuos varía entre 1,0 y 4,5 kg/cama/ día. De estos residuos, 10 a 40% son considerados peligrosos.

La segregación es una de las operaciones fundamentales para permitir el cumplimiento de los objetivos de un sistema eficiente de manejo de residuos y consiste en separar o seleccionar apropiadamente los residuos según la clasificación adoptada. Esta operación se debe realizar en la fuente de generación, previa capacitación del personal de servicio.

En cada uno de los servicios especializados, los responsables de la prestación (médicos, enfermeras, laboratoristas, auxiliares, etc.) generan

materiales de desecho (algodones, jeringas usadas, papeles, muestras de sangre, etc.). Dichos materiales deben ser clasificados y separados (ver anexo I) en recipientes para cada tipo de residuos.

Sin embargo, por razones de seguridad se recomienda realizar una evaluación inicial de los servicios. Si el mayor porcentaje de residuos son infecciosos, es preferible contar sólo con un recipiente y tratar a todos los residuos como si fueran infecciosos. En cambio, si los residuos que genera el servicio son especiales y comunes, es recomendable contar con dos recipientes a fin de separar dichos residuos¹⁰.

Una vez que el personal adquiere destreza y seguridad en el manejo de los residuos, prestando simultáneamente el servicio especializado, es posible pensar en una segregación eficiente y contar por lo tanto con tres recipientes, uno para cada tipo de residuo generado, salvo casos especiales (salas de aislamiento, por ejemplo) donde todos los residuos son considerados infecciosos¹¹.

¿Cuáles son las ventajas de la segregación o separación de los residuos en el origen?

Las ventajas de practicar la segregación en el origen son:

¹⁰ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 11

¹¹ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 12

Reducir los riesgos para la salud y el ambiente, impidiendo que los residuos infecciosos o especiales, que generalmente son fracciones pequeñas, contaminen los otros residuos generados en el hospital.

Disminuir costos, ya que sólo se dará tratamiento especial a una fracción y no a todos los residuos generados.

Reciclar directamente algunos residuos que no requieren tratamiento ni acondicionamiento previo.

El tratamiento en el origen es posible en algunos servicios especializados que cuentan con unidades o técnicas de tratamiento.

Generalmente el tratamiento de residuos debe aplicarse en el origen para convertir residuos infecciosos en comunes, o en algunos casos, para convertir residuos especiales en comunes. De esta manera la cantidad final de residuos peligrosos se reduce y disminuye el riesgo para la salud y el ambiente, los costos de transporte, tratamiento y disposición final.

¿Es común el tratamiento de residuos peligrosos en el origen?

No, sin embargo esta práctica puede generalizarse si los centros de salud adquieren la tecnología requerida para tratar residuos infecciosos o especiales.

En los laboratorios, la esterilización de muestras infecciosas ya analizadas constituye un ejemplo de tratamiento de residuos en el origen.

El acondicionamiento de los residuos en el origen consiste en controlar los riesgos para la salud y facilitar las operaciones de recolección,

almacenamiento externo y transporte, sin perjudicar el normal desarrollo de las actividades del centro.

Se debe contar con recipientes apropiados para cada tipo de residuo. El tamaño, peso, color, forma y material deben garantizar una apropiada identificación, facilitar las operaciones de transporte y limpieza, ser herméticos para evitar exposiciones innecesarias, y estar integrados a las condiciones físicas y arquitectónicas del lugar. Estos recipientes se complementan con el uso de bolsas plásticas para efectuar un apropiado embalaje de los residuos¹².

Respecto a los residuos especiales, cuando se trata de sustancias peligrosas (corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables y radiactivas) hay que seguir las recomendaciones específicas que se encuentran en las etiquetas de cada producto para acondicionarlos y desecharlos. Un ejemplo de ello son los residuos radiactivos que deben ser acondicionados en depósitos de decaimiento, de tal forma que se cumpla con las normas específicas vigentes para este tipo de residuos en cada país.

¿Qué recomendaciones técnicas se deben seguir para el acondicionamiento de los residuos sólidos generados en un centro de atención de salud?

¹² CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 13

Las principales recomendaciones que se deben implementar y cumplir son las siguientes:

Uso de recipientes: Los recipientes para el almacenamiento temporal en cada uno de los servicios especializados de un centro de atención de salud, deben cumplir especificaciones técnicas, tales como hermeticidad, resistencia a elementos punzocortantes, estabilidad, forma adecuada, facilidad de lavado, peso ligero y facilidad de transporte, entre otros. Los materiales más apropiados son aquellos de acero inoxidable, polietileno de alta densidad y fibra de vidrio, entre otros materiales rígidos.

Uso de bolsas: Debe generalizarse el uso de las bolsas para el manejo de residuos hospitalarios. Estas deben tener, entre otras, las siguientes características:

Espesor y tamaño apropiados de acuerdo a la composición y peso del residuo.

Resistencia, para facilitar sin riesgos la recolección y el transporte.

Material apropiado, pueden ser de polipropileno de alta densidad (para someter el residuo a una autoclave) o simplemente de polietileno. Deben ser opacas para impedir la visibilidad del contenido. Opacidad?

Impermeabilidad, a fin de impedir la introducción o eliminación de líquidos de los residuos.

En muchos países, las normas especifican el empleo de pruebas patrón para evaluar la calidad de las bolsas en términos de resistencia, espesor, impermeabilidad, entre otros, para los diferentes tipos de residuos¹³.

Uso de otros embalajes: los residuos punzocortantes requieren de un embalaje rígido. Generalmente se utilizan recipientes y frascos de tamaño pequeño y de materiales de plástico, cartón o metal. Para los residuos especiales, el embalaje depende de las características fisicoquímicas y de peligrosidad. Estos embalajes deben reunir características de impermeabilidad, hermeticidad, inviolabilidad, entre otros, de forma que dificulten al máximo su apertura y el manipuleo de su contenido.

Uso de colores, símbolos y señalización: los recipientes, las bolsas y los lugares donde éstos se ubican deben tener un código de colores e indicaciones visibles sobre el tipo de residuo y el riesgo que representan según las normas de cada país, (por ejemplo, rojo para los peligrosos, negro o blanco para los comunes y verde o amarillo para los especiales). Algunos símbolos de peligrosidad, tales como el de riesgo biológico o radiactividad son universales.

¹³ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 13 -14

2.2.8. Recolección y almacenamiento interno

La recolección consiste en trasladar los residuos en forma segura y rápida desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal.

¿Qué recomendaciones técnicas se deben seguir para la recolección de los residuos sólidos generados en un centro de atención de salud?

Las principales recomendaciones que se deben implementar y cumplir son las siguientes:

Se debe utilizar carros de tracción manual con amortiguación apropiada y llantas de goma.

El carro debe estar diseñado de tal forma que asegure hermeticidad, impermeabilidad, facilidad de limpieza y drenaje y estabilidad a fin de evitar accidentes por derrames de los residuos, choques o daños a la población hospitalaria. Los carros deben tener preferentemente puertas laterales y estar debidamente identificado con símbolos de seguridad.

Se debe establecer turnos, horario y la frecuencia de recolección para evitar que los residuos permanezcan mucho tiempo en cada uno de los servicios. Los carros de recolección no deben llevar residuos por encima de su capacidad.

Se debe señalar apropiadamente la ruta de recolección y utilizar aquella destinada para los servicios de limpieza del hospital. No se debe dejar carros en los pasillos ni cruzarse con las operaciones de diagnóstico, terapéuticas, de visitas y de otros servicios tales como lavandería y cocina para evitar riesgos de contaminación.

Deberá evitarse el uso de ductos internos ya que éstos pueden esparcir patógenos o sustancias tóxicas. Tampoco se recomiendan los carros que generen ruido y cuyo mantenimiento sea complejo.

Preferentemente, la recolección debe ser diferenciada, es decir se operará por rutas y horarios diferentes según el tipo de residuo.

Los residuos especiales y algunos reciclables, deben recolectarse en forma separada según las características del residuo.

Los carros para la recolección interna deben lavarse y desinfectarse al final de la operación. Además deben tener mantenimiento preventivo.

El almacenamiento interno consiste en seleccionar un ambiente apropiado donde se centralizará el acopio de los residuos en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, reciclaje o disposición final. Algunos centros de salud, por la magnitud de sus servicios, cuentan además con

pequeños centros de acopio distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio.

¿Qué características técnicas debe reunir el ambiente de almacenamiento de residuos sólidos hospitalarios?

Debe cumplir con las siguientes características:

Accesibilidad: El ambiente debe estar ubicado y construido de tal forma que permita un acceso rápido, fácil y seguro de los carros de recolección interna. Debe contar con rutas señalizadas y espacio adecuado para la movilización de los carros durante las operaciones.

Exclusividad: El ambiente designado debe ser utilizado solamente para el almacenamiento temporal de residuos hospitalarios; por ningún motivo se deben almacenar otros materiales. Dependiendo de la infraestructura disponible, podrán existir ambientes separados para cada tipo de residuos.

Seguridad: El ambiente debe reunir condiciones físicas estructurales que impidan que la acción del clima (sol, lluvia, vientos, etc.) ocasione daños o accidentes y que personas no autorizadas, niños o animales ingresen fácilmente al lugar. Para ello debe estar adecuadamente señalizado e identificado.

Higiene y saneamiento: El ambiente debe contar con buena iluminación y ventilación, debe tener pisos y paredes lisos y pintados con colores claros, preferentemente blanco. Debe contar con un sistema de abastecimiento de agua fría y caliente, con presión apropiada, como para llevar a cabo operaciones de limpieza rápida y eficiente, y un sistema de desagüe apropiado.

Finalmente, el ambiente debe estar ubicado preferentemente en zonas alejadas de las salas del hospital y cerca a las puertas de servicio del local, a fin de facilitar las operaciones de transporte externo. Debe contar con facilidades para el acceso del vehículo de transporte y para la operación de carga y evacuación.

2.2.9 Reciclaje

Procedimiento aplicado sólo a los residuos comunes y/o especiales de un establecimiento de salud, que consiste en recuperar los materiales que pueden ser reprocesados para un posterior uso.

De los residuos que se generan en los centros de atención de salud los más fáciles de reciclar son los residuos comunes que de ser manejados de manera correcta y siendo alto su volumen de generación, pueden generar algún valor económico¹⁴.

¹⁴ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 16

Los residuos especiales podrán ser reciclados reduciendo su volumen y toxicidad, generando material valioso que puede ser utilizado posteriormente.

¿Cómo promover el reciclaje de los residuos de los centros de atención de salud?

Cuando el costo de recuperación de los residuos es más económico que su transporte, tratamiento y/o disposición adecuada, los responsables del manejo de estos residuos optarán por asegurar el reciclaje.

En cada uno de los servicios que componen un centro de atención de salud deberán asumirse acciones orientadas a prevenir la mezcla de los residuos. Debe evitarse la alteración de la composición de un determinado tipo de residuo por otro u otros residuos generados en el mismo servicio, pues tomará su recuperación o reciclaje.

Asimismo se recomienda formular un plan de reciclaje que considere los aspectos descritos en esta guía.

2.2.10 Transporte, tratamiento y disposición final

El transporte, tratamiento y disposición final son operaciones que se realizan generalmente fuera del centro de salud y las efectúan entidades o empresas especializadas. Sin embargo, algunos centros u hospitales por su

complejidad y magnitud cuentan dentro de sus instalaciones con sistemas de tratamiento de residuos.

¿Qué destino final deben tener los residuos sólidos generados en un hospital?

Los residuos infecciosos deben ser tratados a fin de reducir o eliminar los riesgos para la salud. No se acepta que sean dispuestos sin tratamiento. Los tratamientos más usuales son la incineración, la esterilización o desinfección química y la esterilización con autoclaves o microondas. La selección de una de estas opciones requiere un estudio previo de las condiciones económico-ambientales del lugar. Las operaciones de tratamiento deben vigilarse constantemente a fin de evitar la posible contaminación del ambiente y riesgos a la salud y serán efectuadas por personal o empresas especializadas.

Los residuos especiales, según sus características, deben ser sometidos a tratamientos específicos o acondicionados para ser dispuestos en rellenos de seguridad o confinamientos.

Los residuos comunes pueden ser dispuestos junto con los residuos municipales en rellenos sanitarios. Dependiendo de la composición y

características de sus elementos, pueden ser reciclados y comercializados.
Revisar el último párrafo¹⁵.

2.2.11 Plan de contingencia

El sistema de manejo de residuos hospitalarios debe incluir un plan de contingencia para enfrentar las situaciones de emergencia. Dicho plan debe contener las medidas necesarias que se deben tomar durante eventualidades y deben ser efectivas y de fácil y rápida ejecución.

La comunidad hospitalaria en general, y principalmente el personal a cargo del manejo del sistema de limpieza, debe capacitarse para enfrentar la emergencia y tomar a tiempo las medidas previstas. En caso de epidemias debe contarse con un plan específico.

¿Qué procedimientos debe incluir un plan de contingencia para enfrentar eventualidades?

Debe incluir, pero no limitarse a:

- Procedimientos de limpieza y desinfección, protección del personal, reempaque en caso de ruptura de bolsas o recipientes y disposición para derrames de residuos infecciosos y especiales.

¹⁵ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 17

- Alternativas para el almacenamiento y tratamiento de los desechos en casos de fallas del equipo respectivo.
- Aislamiento del área en emergencia y notificación a la autoridad responsable.
- Ejecución de un informe detallado de los hechos y procedimientos adoptados.
- Identificación del producto o residuo peligroso.

2.2.12 Aspectos de recursos humanos

Los recursos humanos dentro del sistema de manejo de residuos sólidos constituyen el tercer gran componente y es tan importante como los aspectos organizacionales y técnico-operativos. La eficiencia del sistema radica en la complementación de estos tres aspectos.

El personal está compuesto prácticamente por toda la comunidad hospitalaria, por lo que es necesario realizar campañas de motivación a fin que cada uno de ellos se identifique con sus responsabilidades. Se debe contar con profesionales, técnicos y operarios debidamente capacitados que dirijan y realicen el servicio de limpieza propiamente dicho¹⁶.

¹⁶ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 18

La dirección del sistema debe estar a cargo de un profesional de nivel superior y las operaciones a cargo de técnicos y personal especializado. Las acciones que se deben contemplar son:

Selección de personal

Capacitación

Higiene y seguridad ocupacional.

a. Selección de personal

El personal que formará parte del equipo de manejo de residuos, debe ser apropiadamente seleccionado. Para ello, se debe tener en cuenta aspectos tales como sexo, edad, conocimientos y experiencia, aptitudes físicas y psicológicas y estado de salud, entre otros.

¿ En qué consiste la selección de personal?

Consiste en evaluar sus aptitudes, expectativas y motivación para el trabajo que se va a desarrollar, independientemente del puesto o cargo que ocupe en el sistema. Se debe efectuar:

Exámenes pre-ocupacionales de salud, psicológicos y físicos.

Exámenes de conocimiento y destreza física.

Entrevistas personales.

Evaluación en el trabajo que se va a desarrollar.

b. Capacitación

Una vez seleccionado el personal, éste debe ser capacitado e integrado a las actividades de la institución, específicamente al sistema de manejo de residuos. Es fundamental conseguir una complementación apropiada

con sus compañeros de trabajo, superiores, personal a su cargo, pacientes, público, etc. Las acciones de motivación deben ser permanentes y deben estar respaldadas con afiches, boletines, charlas y películas, en lenguaje adecuado.

¿Qué temas debería contemplar un programa de capacitación?

Inicialmente el programa de capacitación debe contemplar los siguientes aspectos:

Riesgos ambientales: generalidades sobre microorganismos patógenos, información sobre infecciones, forma de transmisión de enfermedades, vías de acceso de microorganismos, primeros auxilios, etc.

Riesgos de operación: medidas generales de higiene y seguridad personal.

Operaciones: organización del hospital, flujo de actividades, ciclo de las operaciones, tecnología, etc.

Dirección: motivación, liderazgo, programación, ejecución, evaluación, etc.

Entrenamiento en los procedimientos de manejo interno descrito en esta guía, de acuerdo a las normas vigentes en cada país.

Higiene y seguridad ocupacional.

Evaluación de la capacitación.

La capacitación debe ser continua, general y específica.

El proceso de capacitación debe contar con un sistema periódico de evaluación.

c. Seguridad e higiene ocupacional

Las medidas de higiene y seguridad permitirán que el personal, además de proteger su salud, desarrolle con mayor eficiencia su labor.

Estas medidas contemplan aspectos de capacitación en el trabajo, conducta apropiada, disciplina, higiene personal y protección personal, entre otras, y son complementarias a las acciones desarrolladas en el ambiente de trabajo, tales como iluminación, ventilación, ergonomía, etc.

El personal involucrado en las operaciones de manejo de residuos sólidos debe seguir las siguientes medidas de seguridad:

Debe conocer el cronograma de trabajo, su naturaleza y responsabilidades, así como el riesgo al que van a estar expuestos.

Debe vacunarse contra el tétano, tifoidea y hepatitis B.

Debe haber pasado un chequeo médico general que comprenda como mínimo la prueba de tuberculosis y hemoglobina para verificar su buen estado de salud.

Debe encontrarse en perfecto estado de salud, no tener problemas gripales leves ni heridas pequeñas en la mano o brazo.

Debe comenzar su trabajo con el equipo de protección personal puesto, ya que los riesgos están presentes siempre. El equipo de protección personal básico estará compuesto por: guardapolvo o mameluco, guantes, botas de caucho. En el caso de manejo de residuos infecciosos se complementará con una mascarilla.

Debe usar guantes reforzados en la palma y dedos para evitar cortes y punzadas, estos deben colocarse por encima de la manga del guardapolvo o mameluco.

Debe sujetarse el cabello para que no se contamine; de preferencia debe ponerse un gorro.

Debe colocarse el pantalón dentro de la bota.

Debe evitar sacarse o ponerse el respirador o los lentes, si los usara, durante el muestreo y análisis.

No debe comer, fumar, ni masticar algún producto durante el trabajo.

Debe tener a su alcance un botiquín con desinfectantes, algodón, esparadrapo, vendas y jabón germicida.

Debe retirarse del lugar en caso de sentir náuseas.

Debe lavar la herida con agua y jabón en caso de corte o rasguño durante el trabajo, luego desinfectarla y cubrirla, y si fuera necesario, recurrir al servicio de emergencia del hospital.

En este caso siempre se debe notificar el accidente.

Debe tener bolsas de repuesto para introducir la rota sin dejar restos en el piso.

Debe desechar de inmediato los guantes en caso de rotura y por ningún motivo deben ser reutilizados.

Debe lavar y desinfectar el equipo de protección personal, especialmente los guantes, una vez terminada la rutina del día.

Debe bañarse terminada la jornada, en el centro de trabajo¹⁷.

2.3 Definición de Términos

a. Residuo Sólido.- Un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por la actividad humana, no se considera útil o se tiene la intención u obligación de deshacerse de él¹⁸.

b. Evaluación.- La **evaluación** es la acción de estimar, calcular o señalar el valor de algo. Es la determinación... Ha estado ligada al desarrollo de exámenes, test y pruebas, su razón de ser se ha **definido** en función de instrumentos o técnicas¹⁹.

c. Evaluación de riesgos a la salud y el ambiente.- Es el estudio que tiene por objeto definir si la contaminación existente en un sitio representa un riesgo tanto para la salud humana como para el ambiente, así como los niveles de remediación específicos del sitio en función del riesgo aceptable y las acciones de remediación que resulten necesarias²⁰.

d. Plan de Manejo Ambiental.- Es el Instrumento Ambiental producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementaran para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o

¹⁷ CEPIS/OPS- Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, pág. 19-20

¹⁸ Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM

¹⁹ Senderos Y Horizontes De La Evaluación Educativa. ISSN 1900 – 8848. Primer Seminario Internacional Evaluación De La Educación Superior- Evaluar Para Construir

²⁰ Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM –glosario de términos

actividad. Incluye los Planes de Relaciones Comunitarias, Monitoreo, Contingencia y Abandono según la naturaleza del proyecto²¹.

e. Residuos Hospitalarios.- Los residuos sólidos hospitalarios son aquellas sustancias, materiales, subproductos sólidos, líquidos, gaseosos, que son el resultado de una actividad ejercida por el generador; que se define como la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios relacionados con la prestación de servicios de salud²².

e. Enfermedad.- El término enfermedad proviene del latín *infirmitas*, que significa literalmente «falta de firmeza». La definición de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y unos signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”²³.

f. Enfermedad Neoplásica.- Enfermedad neoplásica es la división excesiva de las células, debido a una variedad de causas, que resulta en la formación de cuerpos atípicas de tejido llamados neoplasias. Un tumor puede formar en cualquier parte del cuerpo y se conoce comúnmente como un tumor. Aunque las palabras neoplasia o tumor tienden a ser utilizado tanto como sinónimo con el cáncer, los tumores pueden comúnmente ser benignos o premalignas como malignos²⁴.

²¹ Fuente: GLOSARIO POLÍTICAS-MINAM

²² Departamento Administrativo de Salud – DADIS – Residuos Hospitalarios

²³ Organización Mundial de la Salud -

<http://www.uco.es/servicios/dgppa/images/prevencion/glosariopr/fichas/e/Enfermedad.html>

²⁴ <https://www.clinicadam.com/genetica-molecular/enfermedades-neoplasicas.html>

h. Gestión Ambiental.- La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país²⁵.

2.4 Formulación de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

Con la evaluación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios del INEN, se podrá identificar su gestión y manejo ambiental.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- El manejo de los residuos sólidos hospitalarios del INEN es adecuado.
- El manejo y la gestión de los residuos sólidos de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, determinara positivamente el desarrollo sustentable de la institución sanitaria.
- El plan de manejo de residuos hospitalarios del INEN, es un instrumento confiable y aplicado para identificar la gestión y manejo ambiental del INEN.

2.5 Determinación de Variables

2.5.1 Variable Independiente

²⁵ Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 13^o

Evaluación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

2.5.2 Variable Dependiente

Identificación de su gestión y manejo ambiental

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MÉTODO

3.1.1 Tipo de Investigación

Por la naturaleza del problema y el contexto de la investigación podemos señalar que este estudio es de tipo descriptivo por el mismo hecho de caracterizar el fenómeno de estudio para indicar sus peculiaridades del como esta y como se encuentra los factores de estudio y bajo este análisis expresar apropiadamente los resultados.

3.1.2 Diseño de la Investigación

El presente estudio tiene un diseño no experimental, recapitulador y correlacional causal sin Intervención, por su variabilidad en el tiempo es de

tipo longitudinal donde se analizaron cambios dentro de la población en estudio.

Teniendo un diseño;



Donde:

X = Variable Independiente (Evaluación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

XO1= Observación de la Variable Independiente

 = Relación Causal

Y = Variable Dependiente – (Identificación de su gestión y manejo ambiental).

3.1.3 Población y Muestra

a. Población (N)

La población constó de todo el ámbito que corresponde al Instituto Enfermedades Neoplásicas en Lima, en relación a su generación de residuos sólidos.

b. Muestra(n)

La muestra para el presente estudio es el Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Instituto Enfermedades Neoplásicas en Lima, correspondiente al año 2016.

Las áreas evaluadas fueron las siguientes y se muestran en la siguiente tabla:

3.1.4 Técnicas de Recajo de información

a. Técnicas.- Para el recojo de datos se utilizó lo siguiente:

- **Observación:** Realizados en el mismo lugar del estudio, mediante visita ambulatoria cuyo finalidad era ver, entender y analizar lo relacionado a la evaluación.
- **Resultados de la evaluación del plan de manejo de Residuos Sólidos del INEN:** Mediante el desarrollo de la información se trató de evaluar el Plan el Manejo de Residuos y documentos pertinentes, para poder compararlos y entender su naturaleza e identificar su gestión y manejo ambiental del INEN, para tal fin dicho documento es público encontrándose dispuesto en la páginas web en forma electrónica las evaluaciones son de carácter cualitativo y cuantitativo.

b. Herramientas: Para la recolección de datos se utilizaron como herramientas lo siguiente:

- Fichas de Evaluación
- Plan de manejo de Residuos Sólidos.
- Formatos de información sobre el estudio
- Revisión de estudios parecidos a nivel local, nacional e internacional sobre el tema a tratar.

3.1.5 Área de Estudio

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) es un Organismo Público Ejecutor, que brinda atención especializada en oncología, perteneciente a la Dirección de Salud V Lima Ciudad, ubicado en la Av. Angamos Este N° 2520-2550-2560, Av. Aviación N°3799, Calle Andrea del Sarto N° 206, Distrito de Surquillo, Provincia y Departamento de Lima.

Por ser un centro especializado y por el prestigio ganado a lo largo de los años, atiende a personas de todo el país. Cuenta con categoría nivel III-2 y se encuentra acreditado por el Ministerio de Salud.

El Instituto cuenta actualmente con una capacidad de 380 camas, y brinda aproximadamente 25754 atenciones mensuales en las diferentes especialidades oncológicas.

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, más conocido como INEN, es un centro hospitalario público peruano administrado por el Ministerio de Salud del Perú. Fundado mediante Ley N°8892, la cual estableció la creación del Instituto Nacional del Cáncer, este nosocomio presta servicios de salud a la población que sufre distintos tipos de cáncer. En 1939 se emprendió la construcción de su primer local ubicado en la Avenida Alfonso Ugarte, frente al Hospital Arzobispo Loayza, en el centro de Lima. En 1987 se inicia la construcción de su actual sede, durante el primer gobierno de Alan García Pérez; se inauguró el 23 de enero de 1988.

3.2 Recursos

- Materiales de oficina
- Otros

b. Equipos:

- De Cómputo
- Wi-Fi
- Otros.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 FASE DE ESTUDIO

4.1.1. Evaluación del estudio de caracterización de los residuos sólidos en el INEN

Siendo en INEN una institución única por los servicios que presta en el Perú, a nivel de tratamiento y prevención de las enfermedades Oncológicas y siendo este de importancia no es lejano a este fin sus características y procedimientos que implican una serie de procedimientos que necesariamente están sujetas a cumplir por criterios netamente de oficio pues como resultados de estos en, su generación de residuos es diferente y única a la vez que se deba enmarcar dentro de sus planes de manejo ambiental pues para tal fin ha desarrollado el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos y cuyo propósito es de velar por

el buen manejo con los principios de responsabilidad ambiental dicho plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mediante acciones concretas dentro de cada área del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas es muy complejo y es con el fin de brindar seguridad al personal, pacientes y visitantes en la institución, a fin de prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios y ocupacionales por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como disminuir el impacto negativo a la salud pública y al ambiente que éstos puedan producir.

El INEN está comprendida dentro del sector Salud que dedica todos sus recursos humanos, económicos y productivos a la atención al paciente, para proporcionar el diagnóstico y tratamiento que este necesite. Por esta razón, el INEN se caracteriza específicamente por la alta generación de residuos sólidos hospitalarios, como resultado de los procedimientos médicos que se realizan en la institución, representando un riesgo para la salud del personal médico, enfermería, pacientes, visitantes, personal de la unidad de limpieza y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan.

Como todos los planes de Manejo de Residuos Sólidos debemos tener información relacionada de su generación y es necesario e importante los registros e informaciones sobre caracterización de sus residuos.

En tal sentido los registros adjuntos corresponden a su sistema de caracterización del INEN realizados en diciembre del año 2015 , por el Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.

A.1 Resultados de la Caracterización de Residuos Sólidos Hospitalarios del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Tabla 1

Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo

Tipo de Residuos	Cantidad
Biocontaminados*	6318.35
Especiales*	1063.3
Comunes*	9205.9
Totales	16587.55

Nota.

* Kg de residuos/semana

Tabla 2

Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo

Tipo de Residuos	Cantidad
Biocontaminados*	25273.4
Especiales*	4253.2
Comunes*	36823.6
Totales	66350.2

Nota.

* Kg de residuos/mes

Tabla 3

Estimación de Generación de Residuos Sólidos por Tipo de Residuo

Tipo de Residuos	Cantidad
Biocontaminados*	303280.8
Especiales*	51038.4
Comunes*	441883.2
Totales	796202.4

Nota.

* Kg de residuos/año

GRÁFICOS

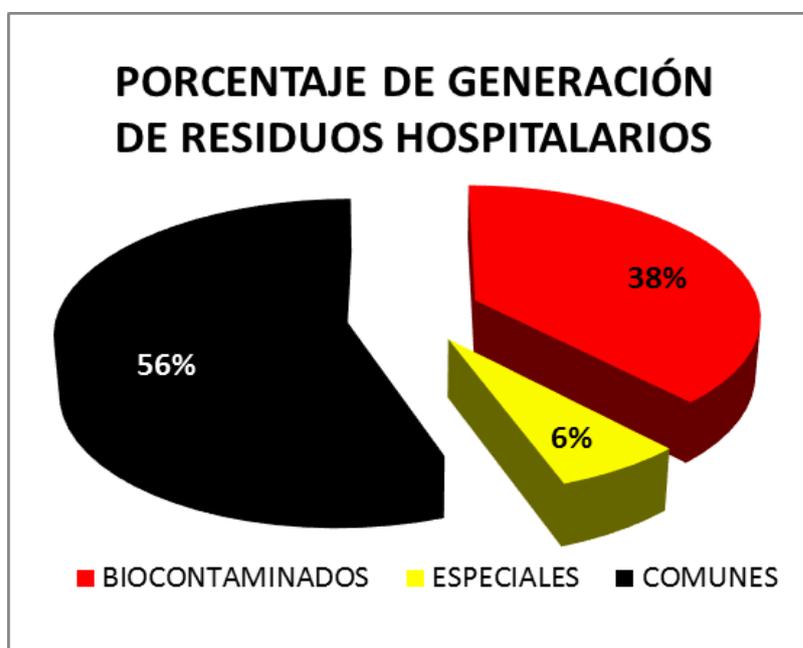


Grafico 1. Porcentaje de generación de residuos hospitalarios. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016.

En el gráfico N° 1 la caracterización da como resultado al porcentaje de generación de residuos hospitalarios donde se tiene que el 56% de residuos Comunes, 38% de residuos Biocontaminados y 6% de residuos especiales.

e. Estimación de la tasa de generación residuos reciclables en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas:

Cuadro 2

Total De Residuos Sólidos Reciclables

Tipo de Residuos	Cantidad
Residuos Reciclables*	10.961**
Residuos no Reciclables*	55389.2**

Nota.

* INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - 2016

GRÁFICOS



Gráfico 2. Porcentaje De Residuos Sólidos Reciclables y No Reciclables. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016.

El gráfico N° 2 y cuadro N° 2 presentan resultados muy favorables en cuanto a la generación de residuos reciclables que corresponde a **10961 kg (17%)** por

mes entre papel, cartón, plástico y vidrio lo que nos conlleva poder realizar su comercialización.

Así mismo la generación de residuos no reciclables corresponde al **83%** del total de residuos generados en la institución, aquí se encuentran los residuos biocontaminados, especiales y otros como comunes (alimentos) lo que solo requiere de un buen manejo, reaprovechamiento y disposición final.

Cuadro 3
Estimación De Residuos Sólidos No Reciclables y Reciclables

Tipo de Residuos		Cantidad	
Residuos no Reciclables		55.388.8	
		Característica	
		Papel	7.748
Residuos Reciclables		Cartón	1.272
	10.961*	Plástico	1.260
		Vidrio	680

* Kg/Mes, INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016

El cuadro N° 3 presenta resultados muy favorables en cuanto a la generación de residuos reciclables que corresponde a **10961 kg (17%)** por mes entre papel, cartón, plástico y vidrio lo que nos conlleva poder realizar una futura comercialización.

GRÁFICOS

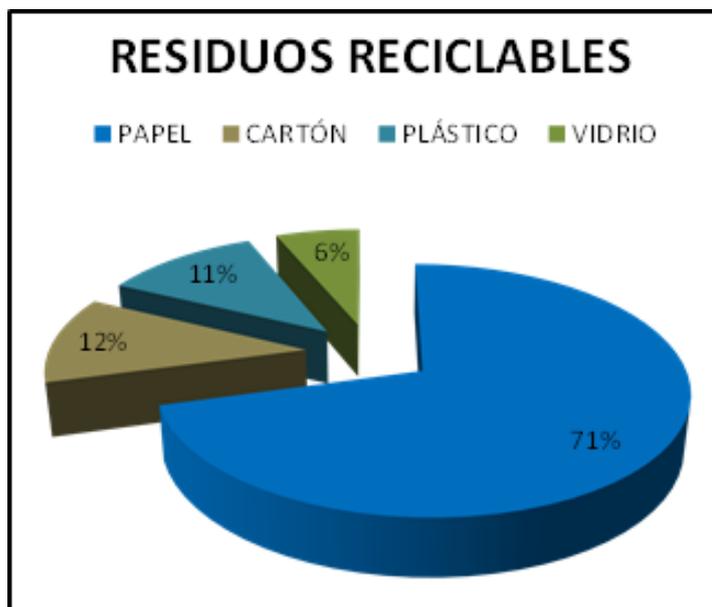


Gráfico 3. Porcentaje de Residuos Sólidos Reciclables. INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - 2016

El gráfico N° 3 muestra los resultados del tipo de residuo reciclable que se puede posteriormente comercializar obteniéndose en mayor proporción con **71% al papel**, con **12% al cartón**, **11% plástico** y con **6% al vidrio**.

Cuadro 4

Promedio de Generación de Residuos Sólidos Reciclables por Semana / Mes / Año en el INEN

Tipo de Residuo	Cantidad		
	Kg/semana	Kg/mes	Kg/año
Característica de Residuo reprovechable			
Papel	1937	7748	92976
Cartón	318	1272	15264
Plástico	315	1260	15120
Vidrio	170	680	8160

Nota: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - 2016

4.1.2 Evaluación de los resultados del manejo de los residuos sólidos hospitalarios del INEN

Las etapas establecidas para el manejo de los residuos en el INEN fueron las siguientes y se muestran en la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL INEN

1.- ACONDICIONAMIENTO Y GENERACIÓN

Los servicios y áreas del instituto cuentan con contenedores (tachos, recipientes rígidos, etc.), e insumos (bolsas) necesarios y adecuados para la recepción o depósito de las diversas clases de residuos que se generan según cada servicio en el instituto. En cada área de acuerdo a la actividad que realizan se generan residuos sólidos de atención al paciente y áreas administrativas.

2.- SEGREGACIÓN

En el punto de generación se separan los residuos ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente según código de colores determinado por el MINSA. El cumplimiento es obligatorio para todo el personal que labora en la institución.

3.- ALMACENAMIENTO PRIMARIO

Los residuos se almacenan en el mismo lugar donde se generan, en contenedores adecuados según el tipo de residuo.

4.- ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

Se cuenta con puntos intermedios de almacenamiento de residuos que se encuentran compartidos con el almacenamiento de ropa sucia, en la actualidad se viene realizando el proyecto de división de estos espacios.

5.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

La recolección y transporte interno de los residuos se realiza por piso/ área/unidad/servicio y con rutas adecuadas para tal fin, para poder ser trasladados a su destino en el almacenamiento intermedio de cada piso.

6.- ALMACENAMIENTO CENTRAL O FINAL

Aquí es donde se almacenan los residuos provenientes de la fuente de generación y/o de almacenamiento intermedio, son almacenados temporalmente para su posterior disposición final.

7.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RESIDUOS

SÓLIDOS

El transporte es realizado por la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) desde la institución hasta su disposición final.

8.- DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Es el lugar físico donde se disponen los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura según lo establecido por la normativa ambiental.

FIGURAS



Figura 1. Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016. Fuente: INEN

- **Convenios de Devolución de Envases**

La institución cuenta con el convenio de devolución de cartuchos de la empresa HP para ser reciclados por el proveedor, la institución no cuenta con otros convenios de devolución de envases en la actualidad, En este caso el Plan podría generar mecanismos de gestión realizado por terceros o proveedores de interés para mitigar la generación de sus residuos, se realizaría en el área de segregación está realizando los trámites y este trabajo se podría coordinar con el Comité de Ecoeficiencia de la institución.

- **Convenio de donación de Residuos Reciclables**

La institución cuenta con el convenio de donación de cartones a la ONG Ciudad de Papel para ser reciclados.

El INEN en base al Plan de manejo de residuos podría iniciar una campaña de reciclaje y donativo está por gestionar el reciclaje de papeles y botellas de vidrio, mediante donación, el proyecto está en revisión.

- **Comercialización**

La institución no tiene implementado ningún tipo de procedimiento para la comercialización de materiales, aún no se toman decisiones sobre asuntos de comercialización, entendiendo que es una actividad posible de realizar donde el beneficio es significativo y encontrando en el mercado a empresas y clientes que favorecerían que la gestión prosperara.

- **Ambiente de almacenamiento intermedio “temporal” de los residuos sólidos o Ubicación:**

Actualmente no se cuentan con áreas “exclusivas” para el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos en cada piso de la institución, los residuos se acondicionan en ambientes compartidos, que se encuentran en las alas Este y Oeste de cada piso, utilizados para el lavado de trapeadores y almacenamiento intermedio de ropa sucia, debido a la similitud de actividades, se vio por conveniente que el ambiente sea utilizado también como almacén intermedio de residuos sólidos.

La capacidad de almacenamiento de las áreas está destinada para 02 recipientes (residuos biocontaminados y residuos comunes) los cuales tienen

aproximadamente de 110 a 140 litros de capacidad, estos son retirados cada 5 a 6 horas del ambiente, pero de acuerdo a la generación el tiempo puede ser menor.

- **Características:**

El ambiente está construido de material noble, con un área aproximada de 3.5 m². El ambiente es ventilado, cuenta con agua, desagüe y paredes lavables revestidas de mayólica.

- **Recolección y transporte interno de residuos**

Frecuencia: Número de Veces de Recolección:

La recolección de los residuos sólidos hospitalarios se realiza en forma diaria ya que según norma los residuos no pueden estar por más de 8 horas dentro de cada área, por lo tanto la recolección de los residuos es de tres veces al día como mínimo esto varía de acuerdo a la generación que tiene cada área y de acuerdo a los horarios que se establecen en la institución.

Tabla 4

Horarios De Recolección Interna De Los Residuos Sólidos Del INEN

N°	Turno	Servicio	Horario	Responsable	
1	Turno Mañana	ÁREAS CRÍTICAS UCI, UTI, SOP.	10:00 a.m. –	Unidad de Limpieza	
		EMERGENCIA, PEDIATRÍA, SALA DE OPERACIONES Y SALA DE RECUPERACIONES.	10:30 a.m. –		
		TODAS LAS DEMÁS ÁREAS.	1:30 a.m. –		
			2:30 p.m.		
2	Turno Tarde	ÁREAS CRÍTICAS UCI, UTI, SOP. EMERGENCIA, PEDIATRÍA, SALA DE OPERACIONES Y SALA DE RECUPERACIONES.	4:30 p.m. –	Unidad de Limpieza	
		TODAS LAS DEMÁS ÁREAS.	5:30 p.m.		
			7:00 p.m. –		
			8:00 p.m.		
3	Turno Noche	TODAS LAS ÁREAS	5:00 a.m. –	Unidad de Limpieza	
			6:30 a.m.		
4		SÓLO SÓTANO (TALLERES DE MANTENIMIENTO, LAVANDERÍA, IMPRENTA, CAFAE, ALINEN, ÁREAS ADMINISTRATIVAS).	11:30 a.m. –		Unidad de Limpieza
			12:30 m		

Nota: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - 2016

Responsables de la recolección

Los responsables de la recolección, transporte interno son el personal de limpieza de la institución, la Unidad de limpieza es propio de la institución, la cantidad de personas que realizan estas actividades son en total 125 personas, los cuales están distribuidos en diferentes horarios, cubriendo todos los días y la semana. Siguiendo las indicaciones de la R.M. 554-2012/MINSA Norma Técnica de Salud de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.

- **Almacenamiento central o final de residuos**

- **Ubicación**

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas dispone de un ambiente exclusivo para el almacenamiento de los residuos sólidos hospitalarios, el cual se encuentra ubicado en el sótano de la institución.

- **Características del Área de Almacenamiento**

El depósito de Residuos Sólidos Hospitalarios tiene las siguientes dimensiones:

- Área: 105.26 m²
- Altura: 4 m
- Capacidad: 6 Ton.

Asimismo posee una puerta con doble hoja (para el ingreso y salida de los residuos sólidos).

El ambiente actualmente se encuentra remodelado de acuerdo a la normativa legal; es un ambiente “exclusivo” para el almacenamiento de los residuos sólidos proveniente de las actividades de la institución.

Ambiente de material noble con paredes y techos revestidos con mayólica, siete ambientes, destinados al almacenamiento de los residuos sólidos, los cuales se encuentran señalizados (residuos biocontaminados, comunes, especiales, orgánicos, punzocortantes, lavado de coches); puntos de agua caliente y agua fría, un ambiente adecuado para los vestidores y servicios higiénicos para el personal de limpieza que se encarga de la limpieza del ambiente de almacenamiento central de los residuos sólidos.

- **Programa de Aseo y Limpieza del Almacenamiento**

Se cuenta con un Procedimiento de Limpieza y Desinfección del ambiente de almacenamiento, en la cual se establece que la limpieza del ambiente se debe realizar de manera diaria y la limpieza profunda cada 15 días.

- **Recolección y transporte externo de residuos**

El recojo de los residuos sólidos es por parte de la EPS-RS desde el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas hasta su disposición final.

- **Requerimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos:**

- Coches adecuados para transporte de residuos.
- Balanza.
- Registro diario de la cantidad de residuos recolectados concordante con el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos.
- Personal entrenado en manejo de residuos sólidos, 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, según la Ley 27314.
- Contar con los formatos de manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos.

- **Procedimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos.**

- Se pesan los residuos evitando derrames y contaminación en la institución, así como el contacto con el cuerpo del operario.
- Se lleva el registro de los pesos de los residuos sólidos generados.
- Se traslada las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.
- Se emplean técnicas ergonómicas, para el levantamiento y movilización de cargas, el supervisor verifica el traslado de los residuos sólidos, para su posterior disposición final, al menos, una vez al mes.
- Por cada movimiento o entrega de residuos sólidos a la EPS-RS se genera un manifiesto de manejo de residuos sólidos, el cual es llenado correctamente por el responsable/supervisor de turno de residuos sólidos del instituto.
- Los manifiestos son devueltos por la EPS-RS al instituto luego de la disposición final, con las firmas y sellos correspondientes.

- **EPS- RS encargada del Transporte Externo de los Residuos Sólidos:**

a. Razón Social: GLOBAL SERVICIO INTEGRAL MEDICO S. A.

b. Número de registro otorgado por DIGESA: EPNA 870.13

c. Autorización Municipal: 000012-MML/GAM-SECAM

d. N° Aprobación de ruta: 4523-2014-MML/GTU-SRT

e. Frecuencia de recojo: La frecuencia de recojo es diaria.

- **Tratamiento de residuos sólidos**

Los residuos sólidos hospitalarios son dispuestos adecuadamente a un relleno de seguridad cumpliendo este con los requerimientos según norma y autorizado por la entidad competente.

El tratamiento que se aplica a los residuos sólidos que se generan en la institución es mediante el enterramiento controlado según lo dispuesto en las metodologías de disposición de la normativa peruana, el cual es dispuesto al relleno sanitario el mismo que se encuentra registrado ante DIGESA.

- **Disposición final de los residuos sólidos**

Para la recolección y el transporte externo se cuenta con un Contrato firmado entre la institución y una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS, la cual se encuentra registrada ante DIGESA, realizando las actividades de recolección, transporte desde la institución y disposición final de los residuos sólidos hacia el relleno sanitario.

La frecuencia de recojo de los residuos es de forma Diaria y excepcionalmente se puede aceptar la falta de recojo por 48 horas siempre y cuando sea justificada.

La Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS Global Servicio Integral Médico S. A. cuenta con Camiones Furgón, los cuales tienen las siguientes características:

- Los vehículos están revestidos internamente con aluminio para proporcionar una superficie lisa e impermeable, de tal manera que se eviten derrames de cualquier materia. Las esquinas y ángulos están cubiertas

para prevenir la acumulación de material residual. Está provisto de una puerta con llave.

- Este vehículo de transporte de residuos biocontaminados muestran en la parte posterior una señal pintada alusiva al tipo de residuo que transporta, con letras de 80 mm de altura.
- El camión furgón de la EPS-RS, una vez concluida la ruta, es responsable de la limpieza y desinfección del vehículo en un lugar adecuado.
- Los residuos sólidos generados en la institución son dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario del Zapallal, el cual se encuentra ubicado en el Distrito de Carabayllo, en la quebrada Las Minas, afluente por la margen derecha a la quebrada Zapallal, la que a su vez tributa al río Chillón por la margen derecha.

DISCUSIONES

- 1.- Existe amplios estudios de la Evaluación de la gestión y manejo de residuos sólidos Hospitalarios así como planes de manejo de residuos sólidos hospitalarios, por parte de Instituciones Públicas, privadas, y por ensayistas sanitarios los cuales nos dan a conocer las medidas que se están tomando para su manejo sanitariamente correcto adoptando, por otro lado se puede ver las falencias de algunos establecimientos a nivel de Latinoamérica por la falta de procesos de articulación entre las distintas áreas y el desinterés de sus gobernantes, en el caso de Perú ya ha iniciado acciones positivas sobre el manejo de los desechos sólidos hospitalarios , a través de su Departamento de Epidemiología y salud ambiental,(Instituto de Enfermedades Neoplásicas)
- 2.- El problema global del manejo y gestión de residuos hospitalarios en estos últimos años está siendo identificado estudiada por las investigación que se viene dando y por la preocupación de que se le está tomando por parte de los funcionarios responsables, también se puede mencionar que el cumplimiento de la normatividad será un factor importante en la gestión y manejo de los residuos generados a la vez se debe generar conciencia acerca de la importancia del manejo adecuado de los residuos hospitalarios evaluando el programa del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH), reforzando capacitación enfocada en el manejo adecuado prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios que se pudriesen generar.

3.- El objetivo de este trabajo de investigación está enmarcado en proponer la Implementación de Un plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios para el INEN considerando políticas del cuidado del personal de servicio, pacientes, trabajadores en general y el medio ambiente, reforzando uno a uno las etapas de manejo de los residuos sólidos y trabajando arduamente con el área encargada de su promoción y difusión.

Propuestas al Plan de Manejo de Residuos Sólidos del INEN

- ✓ Propiciar la implementación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios priorizando la implementación de una infraestructura para el almacén temporal de los residuos colectado, la adquisición de más recipientes y contenedores para residuos en las diferentes áreas, (asistencial y administrativa) de INEN y aumentar la frecuencia de recolección interna por la EPS-RS, para residuos peligrosos.

- ✓ Donde se detallara las metodologías de manejo y gestión de residuos sólidos hospitalarios, que permitan su reincorporación a los procesos, sacando un máximo provecho a los mismos, disminuyendo sus impactos ambientales, y armonizando de esta manera el manejo de los residuos sólidos.

- ✓ Por último el Plan recoge una propuesta de auditoria al plan de gestión, medidas de seguridad necesarias para el personal en base al diagnóstico realizado y un plan de contingencias a adoptar en la brevedad posible (vigilancia epidemiológica).

- ✓ El modelo de manejo sostenible y eficiente que se debe de implementar es el de trabajar multi-sectorizado con los distintos servicios y áreas con los que cuenta el INEN, la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental será la encargada de formular estrategias innovadoras para conducir el

manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el hospital, una de estas estrategias a proponer es la capacitación y adiestramiento valorativa al personal del INEN, realizando un cronograma y programación de fechas y temáticas a desarrollar, las cuales tendrán una duración de 45 minutos por temática, al final de cada sesión se entregara una constancia de capacitación y adiestramiento a nombre de Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del hospital del INEN, las coordinaciones para ejecutarse las capacitaciones se harán conocer con las jefaturas de cada servicio en las fechas programadas, a la vez se coordinara el uso de materiales audiovisuales también la entrega de material de enseñanza y una evaluación al finalizar la capacitación, el lugar de capacitación se coordinara con el área de Organización del INEN.

- ✓ Cabe mencionar que el servicio brindado por la EPS-RS, está embarcado en el transporte, acondicionamiento de los residuos peligrosos y disposición final, (encapsulado y enterrado), quedando un vacío en el tratamiento y aprovechamiento de espacios, (planta de incineración) el cual sería oportuno formularlo como un proyecto de inversión, que a la larga podrá ayudar a abaratar costos y hacerlo menos peligrosos para su disposición final (desactivación de residuos peligrosos).

- ✓ Realizar convenios de prevención en manejo de residuos sólidos hospitalarios con instituciones públicas y privadas, así mismo incentivar en los trabajadores del hospital, un cuidado especial en el manejo de los

residuos sólidos y el grado de impacto que pueda ocasionar su mal manejo.

- ✓ Realizar campañas agresivas sobre el manejo correcto de los residuos hospitalarios orientado como estos se podría volver más peligroso si un buen manejo, (talleres informativos sobre compatibilidad e incompatibilidad de residuos peligrosos)
- ✓ Invitar a profesionales de otros hospitales para los talleres y capacitaciones, elaborar y brindar brochure informativos de los residuos hospitalarios a todo el personal de servicio, concienciando en ellos una cultura de cuidado y prevención, (normas de bioseguridad).
- ✓ Premiar el buen manejo de los residuos hospitalarios por cada Unidad, Servicio y Área con incentivos económicos y cartas de felicitaciones a través del área de epidemiología y Salud Ambiental.
- ✓ Fomentar eventos y ferias ecológicas incentivando el reciclaje y el cuidado y protección que se le debe de dar a los residuos hospitalarios que diario son generados.

OBSERVACIONES

Como parte de esta evaluación de la implementación del plan de manejo de residuos hospitalarios, se propone este instrumento con las siguientes observaciones en cada área del INEN las cuales se señalaran de acuerdo a la actividad que se desarrolla en cada una de ellas con una hoja de cotejo.

Cuadro 5

Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI, NO) - Servicios Asistenciales

Fecha	Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI,NO)						Servicios Asistenciales
	Aplicación de las normas de bioseguridad.	Clasificación de los desechos	Sistema de segregación	Responsabilidad del personal	Asistencia a las capacitaciones	Monitoreo	
23/01/17	x	x	x	x	x		<i>Dirección de Control del Cáncer</i>
30/01/17	x	x		x		x	<i>Dirección de Medicina</i>
06/02/17	x	x	x	x		x	<i>Dirección de Medicina</i>
13/02/17	x	x		x		x	<i>Dirección de Radioterapia</i>
20/02/17	x	x	x	x	x	x	<i>Dirección de servicios de Apoyo</i>
27/02/17	x	x		x	x	x	<i>Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento</i>
06/03/17	x	x		x			<i>Departamento de enfermería</i>

Cuadro 6

Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI, NO) Servicios Administrativos y Planeamiento

Fecha	Indicadores de la gestión de residuos sólidos hospitalarios – INEN (SI,NO)						Servicios Administrativos y Planeamiento
	Aplicación de las normas de bioseguridad.	Clasificación de los desechos reaprovechables	Sistema de segregación	Responsabilidad del personal	Asistencia a las capacitaciones	Monitoreo	
03/04/17	x	x					<i>Jefatura</i>
10/04/17	x	x			x		<i>Secretaria General</i>
17/04/17	x	x					<i>Órgano de Control Interno</i>
24/04/17	x	x			x		<i>Oficina General de Administración</i>
01/05/17	x						<i>Oficina General de Planeamiento y Presupuesto</i>

CONCLUSIONES

Evaluando el plan de manejo de residuos hospitalarios se llega a las siguientes conclusiones:

- La institución cuenta con el convenio de devolución de cartuchos de la empresa HP para ser reciclados por el proveedor, la institución no cuenta con otros convenios de devolución de envases en la actualidad. En este caso el Plan podría generar mecanismos de gestión realizado por terceros o proveedores de interés para mitigar la generación de sus residuos, se realizaría en el área de segregación La institución cuenta con el convenio de donación de cartones a la ONG Ciudad de Papel para ser reciclados.
- El INEN está por gestionar el reciclaje de papeles y botellas de vidrio, mediante donación, el proyecto está en revisión.
- La institución no tiene implementado ningún tipo de procedimiento para la comercialización de materiales.
- La capacidad de almacenamiento de las áreas está destinada para 02 recipientes (residuos biocontaminados y residuos comunes) los cuales tienen aproximadamente de 110 a 140 litros de capacidad, estos son retirados cada 5 a 6 horas del ambiente, pero de acuerdo a la generación el tiempo puede ser menor, los residuos por su naturaleza tienden a su descomposición generando otros problemas o efectos.

- La recolección de los residuos sólidos hospitalarios se realiza en forma diaria ya que según norma los residuos no pueden estar por más de 8 horas dentro de cada área, por lo tanto la recolección de los residuos es de tres veces al día como mínimo esto varía de acuerdo a la generación que tiene cada área y de acuerdo a los horarios que se establecen en la institución, sin embargo se podría tener de reten al personal capacitado cuando este excede su capacidad de visitantes señalados por el área responsable.
- Los responsables de la recolección, transporte interno son el personal de limpieza de la institución, la Unidad de limpieza es propio de la institución, la cantidad de personas que realizan estas actividades son en total 125 personas, los cuales están distribuidos en diferentes horarios, cubriendo todos los días y la semana, estos a la vez deben de estar reparados y orientados según el Plan de contingencia de la Institución.
- El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas dispone de un ambiente exclusivo para el almacenamiento de los residuos sólidos hospitalarios, el cual se encuentra ubicado en el sótano de la institución, aun así en ocasiones queda reducido por la significativa generación de residuos, el INEN debería contar con áreas para su almacenamiento temporal.
- El recojo de los residuos sólidos es por parte de la EPS-RS desde el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas hasta su disposición

final, Los residuos sólidos hospitalarios son dispuestos adecuadamente a un relleno de seguridad cumpliendo este con los requerimientos según norma y autorizado por la entidad competente.

- El tratamiento que se aplica a los residuos sólidos que se generan en la institución es mediante el enterramiento controlado según lo dispuesto en las metodologías de disposición de la normativa peruana, el cual es dispuesto al relleno sanitario el mismo que se encuentra registrado ante DIGESA.

- Para la recolección y el transporte externo se cuenta con un Contrato firmado entre la institución y una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS, la cual se encuentra registrada ante DIGESA, realizando las actividades de recolección, transporte desde la institución y disposición final de los residuos sólidos hacia el relleno sanitario.

La frecuencia de recojo de los residuos es de forma Diaria y excepcionalmente se puede aceptar la falta de recojo por 48 horas siempre y cuando sea justificada. La Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS Global Servicio Integral Médico S. A.

- Los residuos sólidos generados en la institución son dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario del Zapallal, donde pasan por los requisitos exigidos y documentos de parte el generador, entre otros.
- En conclusión la evaluación de Plan de Manejo de residuos sólidos del INEN se encuentra en proceso de actualización, sus actividades y compromisos se ven reflejados en su acondicionamiento de mismo, pues

a pesar de existir falencias sobre todo de índole económico este es el ejemplo de otras instituciones que se encuentran en el mismo sector que fácilmente saltan a la vista su diferencia, sobre todo en provincias donde es abismal, siendo un factor clave la voluntad de los distintos actores que proporcionan y/o generan esta diferencia.

- Así mismo este trabajo es una iniciativa para que en lo sucesivo se pretenda involucrar al sector, compromisos de iniciativa con otros centros de atención en salud que puedan acrecentar el interés y mejorar para el beneficio y salubridad de los pacientes.
- Se concluye que es posible generar planes de manejo en todo ámbito de la generación de residuos sólidos, sus alcances se estipulan de acuerdo al sector involucrado.

RECOMENDACIONES

El presente estudio recomienda lo siguiente:

a. Minimización

- Capacitando y sensibilizando a todos los trabajadores de la Institución en el manejo adecuado de los residuos sólidos, se puede lograr minimizar la cantidad de residuos sólidos generados.
- Las medidas de minimización de residuos no solamente se refieren a aspectos técnicos. También debe considerarse los costos potenciales de ahorro, en comparación con los costos reducidos de disposición o la generación de costos adicionales. Entre las medidas de reducción de recomiendan las siguientes medidas:
 - ❖ Utilizar papel en ambas caras.
 - ❖ Reutilizar fólder manila.
 - ❖ Evitar imprimir documentos que no sean necesarios.
- Los residuos provenientes del área de Nutrición (residuos orgánicos comunes) deberán ser dispuestos de manera tal que evite la generación de emisiones contaminantes y sea foco de vectores, priorizando su aprovechamiento de parte de empresas conformadas como Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos o empresas autorizadas para utilizar los residuos sólidos con otros fines como alimentación de animales, creación de compost, etc., siempre y cuando tenga los permisos correspondientes por parte de la Municipalidad u Órganos de Salud correspondientes.

b. Reaprovechamiento

Estas alternativas propuestas o recomendadas solo se deberán realizar en áreas administrativas.

- **Papel:** Reutilizar el papel por ambas caras para informes internos, separar papel el papel en desuso en la fuente de generación, comercialización con empresas recicladoras.
- **Fólderes, papel carbón:** Utilizar hasta acabar su vida útil, reciclar para su comercialización.
- **Cartones:** Separar para su reutilización o comercialización.
- **Plásticos:** Los envases plásticos descartables deberán ser reemplazados por envases de vidrio o cerámica, por ejemplo: En los servicios de café o agua en las oficinas. Separar para su comercialización.
- **Botellas de Vidrio:** Reciclaje para la comercialización
- **Cartuchos para impresoras y Fotocopiadoras:** Disposición final a través de una EPS o en campañas sociales.
- **Periódicos y revistas:** Separación para reciclaje.
- **Desechos orgánicos:** Disposición final por la municipalidad
- **Residuos Peligrosos (pilas):** Usar pilas recargables
- **Micas, Ligas, Anillos , Espirales:** Reutilización en oficinas
- **Accesorios de computadoras:** Reciclaje y reutilización.

- **Envases plásticos, envolturas plásticas, de burbujas, Bolsas de diversas densidades, disquetes, CD, cables:** Reutilizar hasta acabar su ciclo de vida.

a. Manejo:

- Realizar un mejor manejo de los residuos hospitalarios de manera sostenible con fines preventivos.
- Realizar la vigilancia del manejo de los residuos sólidos en las diferentes áreas de la institución de acuerdo como lo establece la Ley General de los Residuos Sólidos, para identificar posibles deficiencias o problemas.
- Impulsar campañas continuas de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas de los trabajadores, pacientes y población en general que acuden al establecimiento, respecto al buen manejo de los residuos hospitalarios.
- Que las empresas prestadoras de servicios de transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios cumplan con brindar sus servicios de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
- El INEN debe de procurar la promoción a todo nivel sobre las actividades de manejo de residuos sólidos hospitalarios, sus actividades y criterios de manejo deben de fomentar su importancia.

BIBLIOGRAFÍA

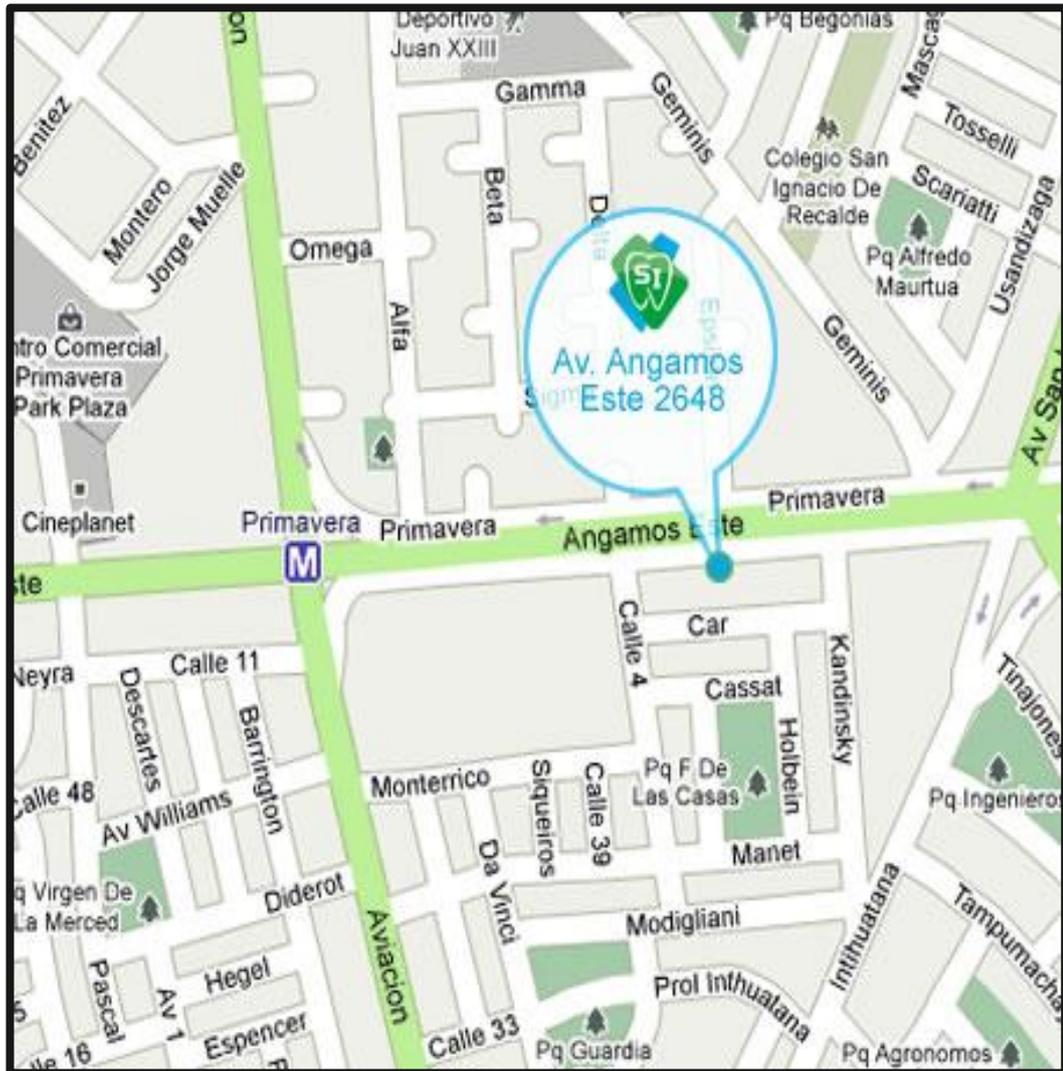
- Castillo Meza, B. L., & Luzardo, M. (2013). "Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga". *Facultad de Ingeniería, UPTC*, 71-84.
- Contraloría de Bogotá, C. (2005). Evaluación del Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios en IPS Privadas en el Distrito Capital. *Evaluación del Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios en IPS Privadas en el Distrito Capital*, 1-41.
- Hospital General San Juan de Dios, G. (2003). "*Plan de manejo de los desechos Sólidos hospitalarios Hospital general San Juan de Dios*". Guatemala: Hospital general San Juan de Dios.
- Llorente Álvarez et. al, C. d. (1997). Eluacion de la Gestion Hospitalaria de Residuos Sanitarios en el Principado de Asturias. *Rev. Esp. Salud Publica*, 189-199.
- Lubo, D. C., & Perez, A. E. (2011). "*EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (PGIRH) EN EL ÁREA DE ODONTOLOGÍA DEL HOSPITAL PILOTO DE JAMUNDI*". SANTIAGO DE CALI: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES PROGRAMA DE ADMINSTRACIÓN EN SALUD INVESTIGACIÓN.
- Martínez Cunyas, K. L. (2017). *Implementación Del Plan De Manejo De Residuos Sólidos Hospitalarios en base al Método de la Agencia De Protección Ambiental EPA..Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continen*. Huancayo: Universidad Continental.
- Unidad de Epidemiología, H. V. (2015). *Plan de manejo de Residuos Solidos*. Lima - Peru: Hospital de Vitarte.

ANEXOS

Anexo N° 1

Mapa De Ubicación Del Instituto Nacional De Enfermedades

Neoplásicas (INEN)



Fuente: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto

Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016

Anexo N° 2

**Instalaciones Del Instituto Nacional De Enfermedades Neoplásicas
(INEN)**



**Fuente: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto
Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016**

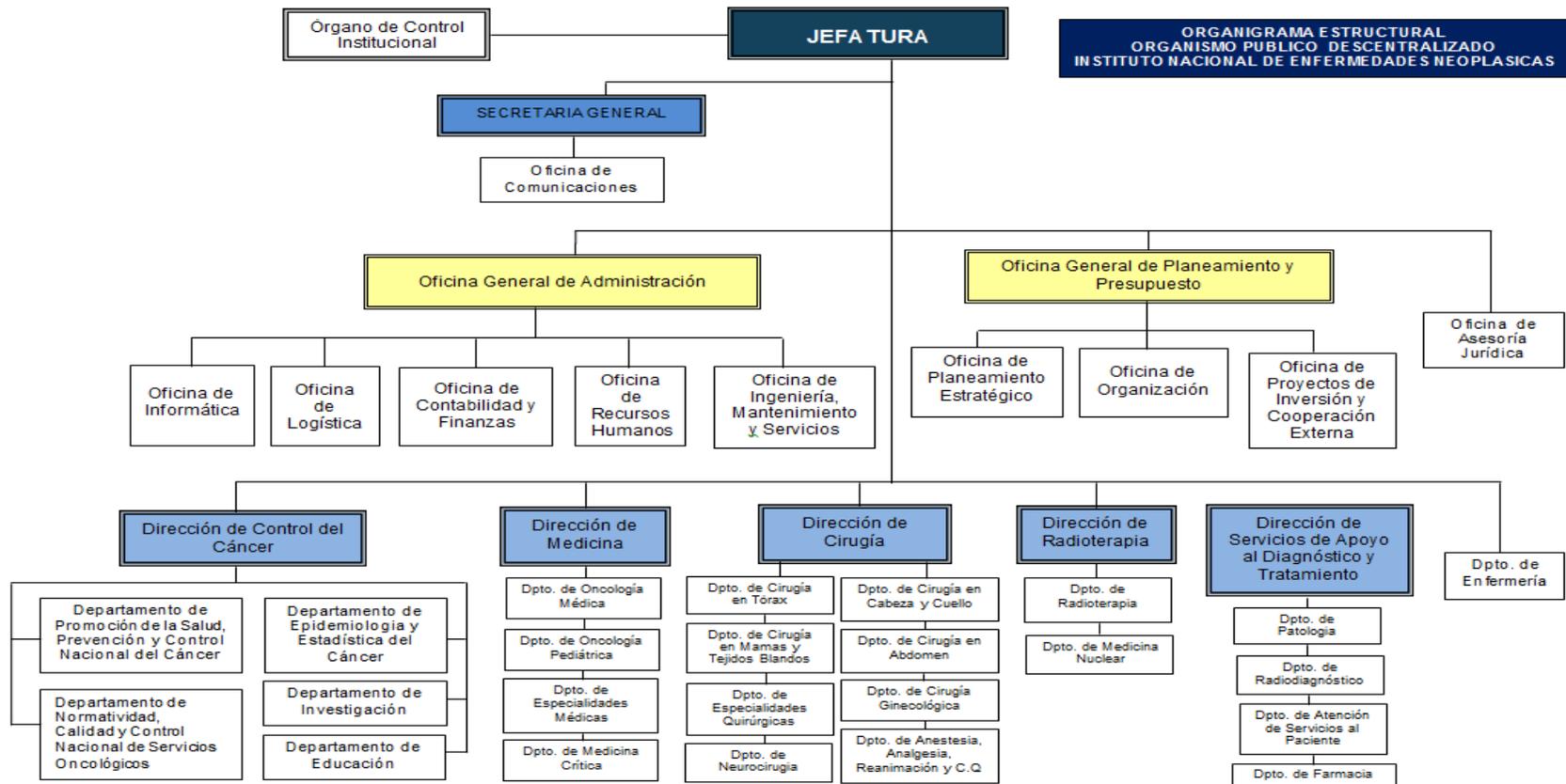
Clasificación De Residuos Según NTP N° 096 – Minsa/Digesa V.01

A	A.1	DESECHABLES MÉDICOS UTILIZADOS EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE (ALGODONES, GASAS, FRASCOS DE MEDICINAS, GUANTES, ETC)	B	B.1	MATERIALES PELIGROSOS	C	C.1	PARTE ADMINISTRATIVA		
		RESTOS DE ALIMENTOS DE PACIENTES			PRODUCTOS FARMACÉUTICOS			PAPEL		
	A.2	CULTIVOS			PLAGUICIDAS VENCIDOS			C.2	CARTÓN	
		INÓCULOS			SOLVENTES				INSUMOS GENERADOS POR MANTENIMIENTO	
		VACUNAS VENCIDAS			ÁCIDOS				C.3	VIDRIO
		FILTROS DE ASPIRADORES			BASES FUERTES					MADERA
		PRODUCTOS BIOLÓGICOS VENCIDOS			ÁCIDOS CRÓNICOS					PLÁSTICOS
		A.3			BOLSAS CON HEMODERIVADOS				MERCURIO DE TERMOMETROS	C.3
	MUESTRAS DE SANGRE				SOLUCIONES PARA REVELADO DE RADIOGRAFIAS			RESIDUOS ORGÁNICOS		
	SUERO				ACEITES LUBRICANTES USADOS			ALIMENTOS		
	PLASMA				RECIPIENTES CON DERIVADOS DE PETRÓLEO					
	A.4	TEJIDOS			TONNER					
		ÓRGANOS			PILAS					
		PLACENTAS			BATERIAS					
		PIEZAS AROMÁTICAS			B.2			PRODUCTOS FARMACÉUTICOS PARCIALMENTE USADOS		
		FETOS MUERTOS						PROD. FARMACÉUTICOS VENCIDOS		
	A.5	RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINADOS CON SANGRE			B.3			MATERIALES RADIATIVOS		
		ELEMENTOS PUNZOCORTANTES						RADIOISÓTOPOS		
		AGUJAS HIPODÉRMICAS								
		JERINGA								
		PIPETAS								
		BISTURIS LANCETAS								
		PLACAS DE CULTIVO								
		AGUJAS DE SUTURA								
		CATETERES CON AGUJA								
		VIDRIOS ROTOS								
		FRASCOS DE AMPOLLAS								

Fuente: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016

ANEXO N° 4

Estructura Organizacional del Establecimiento de Salud (INEN)



Fuente: INEN - Plan de manejo de residuos sólidos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – 2016