



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS:

**PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
HOSPITALARIOS EN EL CENTRO DE SALUD MIGUEL CUSTODIO
PISFIL – MONSEFU**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL

Autora:

FERNANDEZ PISFIL, ROSA ELIANA

Asesora:

FLORES MINO, BETTY ESPERANZA

Línea de investigación:

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y BIOTECNOLOGÍA

Chiclayo – Perú

2020

Hoja de firmas de asesor y jurados

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
ASESOR

Mg. Enrique Santos Nauca Torres
PRESIDENTE

Ing. Jorge Tomás Cumpa Vásquez
SECRETARIO

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
VOCAL

Dedicatoria

A Dios por ser mi Guía y mi fortaleza para cumplir con mis sueños

A mi madre Sarita quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento; por todo su cariño, sus sabias enseñanzas, su apoyo incondicional y por estar conmigo en los momentos más adversos.

A mis hermanas Irina y Joyce Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad y por estar siempre a mi lado, apoyarme en mis decisiones y darme buenos consejos.

A mi novio Carlos por la confianza y apoyo en este recorrido; a pesar de las dificultades siempre ha estado conmigo, siendo mi Fuente de apoyo para afrontar retos.

Eliana

Agradecimientos

Mi principal agradecimiento es a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente durante todo el periodo de mis estudios.

Agradecer a toda mi familia y a mi novio por el esfuerzo realizado para la culminación de mis estudios al brindarme su tiempo, su aliento y constituir una fortaleza para seguir superándome.

A mi asesora Ing. Betty Esperanza Flores Mino por la orientación, por sus aportes profesionales para la culminación de ésta investigación y por su atención brindada para el desarrollo del presente trabajo.

A la Universidad de Lambayeque por la oportunidad que me ha brindado, por las enseñanzas impartidas por sus docentes, lo que me permitió alcanzar uno de mis objetivos anhelados.

Eliana

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo la propuesta de un plan de manejo de residuos hospitalarios en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil ubicado en la calle Av. José Quiñones N° 110 del distrito de Monsefú. El manejo de los residuos hospitalarios en toda entidad de salud es de gran importancia debido que nos permitirá saber cuáles son los procesos que se están utilizando en el momento y si se estaría cumpliendo con la normatividad vigente, por lo que nos garantiza que no se produzcan daños irreparables, para ello se realizará un estudio diagnóstico de la situación actual, identificaremos los factores críticos y finalmente utilizaremos la Guía Metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos-PIGARS ha sido preparada por el CONAM y establece los requisitos para la realización de clasificación, separación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final para mejorar la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios debido a que dicho establecimiento no cuenta con estudios que determinen las condiciones en que se encuentra el manejo de los residuos hospitalarios, siendo así uno de los problemas más resaltantes la falta de capacidad del almacenamiento para la generación diaria de los residuos sólidos, ocasionando la presencia de vectores y originando así consecuencias adversas que podrían causar los residuos eliminados de forma inadecuada sobre la salud, por ende se realiza dicha propuesta con el propósito de contribuir con técnicas necesarias para un manejo adecuado de los residuos sólidos generados y mejoramiento continuo en los procesos internos.

Palabras Claves: Plan de Manejo, Residuos sólidos peligrosos, Clasificación de residuos sólidos, Gestión de residuos, recolección.

Abstract

The objective of this research was to propose a hospital waste management plan at the Miguel Custodio Pisfil Health Center located at 110 Av. José Quiñones street in the Monsefú district. The management of hospital waste in any health entity is of great importance because it will allow us to know what processes are being used at the moment and if it is complying with current regulations, so it guarantees that they do not occur irreparable damage, for this a diagnostic study of the current situation will be carried out, we will identify the critical factors and finally we will use the Methodological Guide for the Formulation of Comprehensive Solid Waste Environmental Management Plans.- PIGARS has been prepared by the CONAM and establishes the requirements for the realization of classification, separation, storage, collection, transport and final disposal to improve Hospital Solid Waste Management because said establishment does not have studies that determine the conditions in which the management of hospital waste is found, thus one of the most outstanding problems is the lack of capacity storage for the daily generation of solid waste, causing the presence of vectors and thus causing adverse consequences that could cause waste improperly disposed of on health, therefore this proposal is made with the purpose of contributing with techniques necessary for management of the solid waste generated and continuous improvement in internal processes.

Keywords: Management Plan, Hazardous Solid Waste, Solid Waste Classification, Waste Management, Collection.

Índice

I.	Introducción.....	1
II.	Marco teórico.....	3
2.1.	Antecedentes bibliográficos:.....	3
2.2.	Bases teórico-científicas.....	8
2.3.	Definición de términos básicos:.....	21
2.4.	Hipótesis:.....	25
III.	Materiales y métodos.....	25
3.1.	Variables – Operacionalización:.....	25
3.3.	Población, muestra de estudio.....	28
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5.	Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	29
IV.	Resultados.....	29
V.	Discusión.....	51
VI.	Conclusiones.....	52
VII.	Recomendaciones.....	53
VIII.	Referencias bibliográficas.....	54
IX.	Anexos.....	56

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Operacionalización y variable</i>	27
Tabla 2: <i>Generación per cápita de residuos sólidos hospitalarios por día.</i>	31
Tabla 3: <i>Información de etiquetas</i>	42
Tabla 4: <i>Actividades de mejora</i>	50

Índice de figuras

Figura 1: Símbolo internacional de riesgo biológico -----	11
Figura 2: Símbolo internacional de riesgo biológico -----	12
Figura 3: Contratación de la hipótesis de una sola casilla -----	28
Figura 4: Mapa de la ubicación geográfica del centro de salud Miguel Custodio Pisfil -----	29
Figura 5: Porcentaje de residuos caracterizados-----	32
Figura 6: Estructura organizacional del Centro de salud-----	37
Figura 7: Procedimiento de generación de residuos-----	40
Figura 8: Procedimiento de lámparas rotas-----	41
Figura 9: Almacenamiento y transporte de residuos generados-----	44
Figura 10: Ruta de Transporte Interno de Residuos Sólidos -----	45
Figura 11: Croquis del Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil- Monsefu -----	46

I. Introducción

En el transcurso de los tiempos el hombre para satisfacer sus necesidades ha utilizado diferentes materias primas para la elaboración de productos y servicios, dando como resultado la generación de residuos. Los cuales pueden ser clasificados como peligrosos y no peligrosos. Hoy en día el manejo de los residuos sólidos hospitalarios presenta un gran problema por el inadecuado manejo y disposición de los mismos, en el Perú. De acuerdo al Plan De Manejo De Residuos Hospitalarios del Hospital Vitarte (2015), los residuos generados en los Establecimientos de Salud (EESS) se basan en su naturaleza y en sus riesgos asociados a los residuos sólidos de patogenicidad, residuos que contienen microorganismos patógenos, ya que según la Gestión ambiental de residuos sólidos hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia (2008), éstos residuos sólidos poseen una gran complejidad, debido a que comprenden, además de desechos comunes, materiales tóxicos, radiactivos e infecciosos. Sumado a esto, las cantidades que se generan son cada vez mayores a medida que nuestro país continúa desarrollándose, y la inquietud pública por los impactos negativos que tiene en la salud humana está en aumento.

El problema central del presente trabajo está vinculado con el crecimiento poblacional de la Ciudad de Monsefú y sus alrededores, ya que la demanda de los servicios que este Centro de Salud brinda los continuos procesos y servicios de apoyo, como consecuencia hay una mayor generación de residuos sólidos hospitalarios con deficiencia en su manejo, por lo tanto es necesario la formulación de una propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, donde se describan 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, y armonizando de esta manera el manejo de los residuos sólidos con todas las actividades que en él suceden. Los residuos sólidos hospitalarios son generados en los procedimientos y actividades de atención y diagnóstico médico y trae como consecuencia una mayor generación de residuos con deficiencia en su manejo debido a la falta de conocimiento de los trabajadores y la carencia de capacidad en todo el ciclo de manejo e inadecuada disposición final.

Los residuos sólidos hospitalarios son generados en los procedimientos y actividades de atención y diagnóstico médico, estos residuos incluyen residuos comunes y peligrosos (biocontaminados y especiales). Siendo un problema principal la falta de indumentaria y el recojo sin la protección adecuada, exponiendo al personal de limpieza a los diferentes peligros (recolección, segregación y transporte interno).

Encontramos también la falta de conocimiento de personal médico y técnico en cuanto a residuos peligrosos, sobre todo residuos biocontaminados que no se han estado depositando adecuadamente, constituyendo un peligro para la salud tanto para quienes la manipulan por estar expuestos a adquirir infecciones y la incorrecta clasificación de los residuos sólidos en los diferentes servicios del Centro de Salud y la carencia de envases adecuados para cada tipo de residuo.

Es por ello que, la problemática ha trascendido en el manejo inadecuado de los residuos que tiene como consecuencia impactos ambientales negativos, y esto no solo afecta a la salud humana sino también a su entorno.

El Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos es un documento de apoyo en la gestión integral de los residuos sólidos y para la elaboración de este, se ha realizado previamente una caracterización donde se han analizado la segregación, volumen, peso, entre otros aspectos físicos de los residuos. El plan que se presenta a continuación tiene el objetivo de mejorar la situación actual del manejo de los residuos sólidos en la institución con la contribución de todos los actores involucrados como generadores de residuos sólidos.

El plan de manejo de residuos sólidos para establecimientos de salud ofrece las directivas adecuadas para el almacenamiento, segregación, recolección, transporte y la disposición final de los residuos comunes y peligrosos que por sus características representan un riesgo significativo para el ambiente y la salud; siendo este según DIGESA y la ley de residuos sólidos el documento adecuado para este tratamiento.

El valor teórico de este trabajo de investigación se enfoca en el aporte de un conocimiento basado en el manejo de residuos hospitalarios en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil; el cual servirá de ayuda como antecedente para futuras investigaciones y para la sociedad y contribuir teorías que nos permitan analizar y enfocarnos desde el ámbito preventivo. Frente a la problemática que se presentarán de acuerdo a los resultados la presente investigación servirá de ayuda para identificar las estrategias destinadas a disminuir enfermedades y accidentes por el inadecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud.

Así mismo el tipo de investigación fue descriptiva - propositiva donde se basa en la aplicación de estrategias de acuerdo a la realidad, principalmente en el desarrollo de programas de educación ambiental para el cambio de actitudes y un mejor manejo de los residuos generados.

Entonces nos formulamos el siguiente problema; ¿Se podrá elaborar una propuesta de un plan de manejo de los residuos sólidos hospitalarios generados en el centro de salud Miguel Custodio Pisfil de Monsefú?

En el cuál, el objetivo principal del presente trabajo fue elaborar una propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil de Monsefú. Los objetivos específicos desarrollados para el cumplimiento del objetivo general fueron, diagnosticar la situación actual del centro de salud Miguel Custodio Pisfil – Monsefú; caracterizar los residuos sólidos hospitalarios generados en el centro de salud Miguel Custodio Pisfil – Monsefú y elaborar una propuesta con alternativas de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos mediante las técnicas de capacitaciones formuladas en el plan de manejo de residuos hospitalarios del centro de salud Custodio Pisfil – Monsefú.

Por lo que el presente trabajo de investigación buscó presentar alternativas de solución ante el problema de residuos sólidos peligrosos de ámbito hospitalario generados de las actividades asistenciales, servicios médicos y de apoyo, generando inadecuadas prácticas de manejo interhospitalarios debido a que son arrojados como residuos comunes a botaderos a cielo abierto sin tener ningún tipo de tratamiento; además, una propuesta de plan de manejo de residuos hospitalarios permite disminuir los riesgos en los trabajadores del centro de salud y población atendida; para ello se realizó un estudio diagnóstico de la situación actual, se identificaron los factores críticos y finalmente se propusieron estrategias para la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes bibliográficos:

2.1.1. A nivel internacional

Según **Domínguez, (2014)**, en su estudio *“El manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales – ambientales en el Hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán”*, de tipo descriptivo transversal que tiene como objetivo principal precisar el efecto del manejo actual de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales y ambientales en el hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán” Guayaquil Ecuador. El objeto de estudio, aplicando la técnica de muestreo no probabilístico intencional se obtuvo una muestra: director y jefe departamental, 50 médicos, 35 enfermeras y 15 personales de limpieza, a los cuales se les tomo entrevista y encuestas. Se evidencio que el manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales ambientales es completamente incorrecto y que hay desconocimiento acerca del tema con el personal de la institución. Lo cual pone de manifestó el riesgo de salud del trabajador, la comunidad y el ambiente.

Según **Morales, (2015)**, en su estudio “*Manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el hospital San Vicente de Paúl en la ciudad de Ibarra- Ecuador*”. Tenía como objetivo principal diseñar estrategias que fortalezcan el manejo de los desechos hospitalarios, con criterio de prevención. El estudio de carácter descriptivo, transversal y aplicado, con método inductivo deductivo, para el cumplimiento de los objetivos. La población de estudio fueron todos los funcionarios de la unidad de salud. Como conclusión se llegó a afirmar que sólo se clasifica una pequeña parte de los residuos hospitalarios para un manejo diferenciado. Estos residuos son los cortos punzantes, que se componen de agujas, bisturí, vidrios, entre otros; los agentes patológicos, provenientes de unidades de cirugía y residuos químicos, para ser retirados por una empresa externa, todos los demás residuos son tratados como residuos comunes sin los cuidados en su manipulación y exposición.

Según **El Ministerio de Salud Pública de Costa Rica (2016)**, en “*General a la Ley para la gestión integral de residuos (Decreto No. 37567-S-MINAET-H, publicado en el diario oficial La Gaceta No. 55 del 19 de marzo del 2013)*” puntualizó que la inadecuada gestión del manejo de residuos sólidos viene a ser la causa principal del problema ambiental de la sociedad costarricense. El diagnóstico referenció que se generaron residuos sólidos municipales ascendentes de: 3,784 ton/día (2006); 3,995 ton/día (2011) y 4,000 ton/día (2014) en todo el país. La relación de generación de residuos del año 2006 al año 1991 fue de 2.7 veces y con una GPC de 1.1 kg/día persona. Los residuos sólidos fueron depositados en 6 rellenos sanitarios y 28 vertederos, distribuidos en 9 regiones por disposición del Ministerio de Salud de ese país centroamericano (pp.14-15).

2.1.2. A nivel nacional

Según **Vilca (2014)**, En su estudio en el “*Instituto regional de enfermedades neoplásicas del norte trujillo (IREN Norte)*”, entre noviembre 2013 y junio del 2014 realizado en dicho hospital, cuyo objetivo fue evaluar la influencia de la capacitación en la gestión y manejo de los residuos sólidos. El estudio fue censal, con una duración de 08 meses. Para el tratamiento de los datos y obtención de resultados, se usó el programa EXCEL, prueba de hipótesis estadística para el promedio, con un nivel de significancia del 5%. La generación de residuos sólidos fue de 12 929.56 kg/mes antes; y de 12 940,92 kg/mes, después de la capacitación; la diferencia no fue significativa. Sin embargo, los residuos clase A y B se redujeron significativamente de 46,84% al 29,46%. El costo del manejo de los residuos sólidos, que está en función de la cantidad de residuos A y B, generó un ahorro significativo de 3701,68 nuevos soles/mes.

Según **Quichiz (2015)**, en su estudio “*Gestión y cumplimiento de las normas de residuos sólidos en hospitales del Ministerio de Salud de la ciudad de Lima 2010-2012*”, realizado en los hospitales del Minsa, ubicadas en la ciudad de Lima, propuso encontrar la relación entre la gestión y el cumplimiento de las normas de residuos sólidos del ente rector y los centros hospitalarios. tiene como objetivo conocer qué tipo de relación existe entre la Gestión y el cumplimiento de las normas de residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. El tipo de investigación fue exploratorio descriptivo, el enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y transversal, en base a ello es correlacional, causal y transversal. Pues las variables definen y se explica la relación entre estas y generan un sentido de entendimiento buscando saber qué resultado tiene la implementación de la gestión y el cumplimiento de las normas de residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo propiamente establecidas. Finalmente, se buscar establece si existe un efecto significativo entre la gestión y el cumplimiento, documentos normativos, manejo y delitos e infracciones de residuos sólidos hospitalarios; lo que nos permitirá entender mejor la problemática existente en la gestión de dichos residuos y plantear posibles soluciones.

Según **Quispe (2016)**, en su trabajo del “*diseño del sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios según la NTS 096-MINSA/DIGESA en el centro de salud n° 03 Chalhuanca – Apurímac*”, que tiene como objetivo diseñar un sistema de gestión para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios según la NTS 096-MINSA/DIGESA en el Centro de Salud N° 03 Chalhuanca, de acuerdo a la evaluación de las diferentes etapas del manejo y la gestión de los residuos sólidos hospitalarios realizado para cada servicio, en el cual se orienta en la búsqueda de estrategias que permitan el control en la generación y el manejo adecuado de residuos dentro del establecimiento, incorporando una cultura de prevención y minimización, con la finalidad de disminuir los impactos sobre la salud y el ambiente, se determina que el manejo de los residuos es muy deficiente con un 75% de representación, cuyo resultado se obtuvo de acuerdo a lo establecido por la norma, por lo cual se genera riesgo a la salud de los trabajadores quienes manipulan dichos residuos, y en forma inevitable al ambiente. Asimismo los resultados de la caracterización realizada en el centro de salud N° 03 Chalhuanca estableció que el promedio diario de residuos sólidos hospitalarios es de 20.206 kg/día, presentando mayor predominancia de los residuos de clase A, biocontaminados con 11,187 kg/día significando el 55% de todos los residuos, seguido por los residuos de clase C, común con 7,925 kg/día con el 41% del total, y finalmente los residuos de clase B, especial con un promedio de 0,735 kg/día obteniendo el 4% del porcentaje total de residuos generados, representando un porcentaje ínfimo en comparación con las otras dos clases de residuos.

Finalmente se obtiene que el 50% de población encuestada desconoce de la clasificación adecuada de los residuos sólidos, y de esta manera se expone al personal que manipula directamente los residuos que son los de limpieza llevándolos a un riesgo de contagio de enfermedades infecto-contagiosas (VIH, HB, HC, etc.).

Según **Gutiérrez (2017)**, en su trabajo *“Nivel de conocimiento en relación con la práctica de eliminación de residuos sólidos hospitalarios en el personal de salud del hospital san juan de dios, ayaviri - puno 2017”* su objetivo es evaluar el nivel de conocimiento en relación con la práctica de eliminación de residuos sólidos hospitalarios, diseño metodológico fue descriptivo, correlacional y transversal. en la que nos dice que la inadecuada eliminación de residuos sólidos generados en los hospitales, los que constituyen un riesgo potencial debido a que generan la aparición de enfermedades como el cólera, meningitis bacteriana, candidiasis, tiña, EDA, IRA, provocado por la presencia y proliferación de virus, bacterias, parásitos y hongos. Se concluye que el 42,25% del personal de salud tienen edades entre 46 y 55 años de edad, el 69,01% son de sexo femenino, un 42,25% tienen tiempo de servicio mayor de 16 años y son casados en un 49,30% un 77,46% son nombrados, un 92,86% del personal de salud trabaja en turnos rotativos, el 33,80% son enfermera(o), el 18,31% del personal trabajando en servicio de cirugía, el nivel de conocimiento en el personal de salud se encuentra en la categoría regular con 61,97%, a diferencia del 29,58% que tienen un conocimiento bueno y solo el 8,45% tienen conocimiento deficiente en la eliminación de residuos hospitalarios. en la práctica resultado aceptable en 41% del personal de salud, 39% lo realiza de manera deficiente y solo 5% lo realiza de manera satisfactoria.

2.1.3. A nivel local

Según **Rojas (2008)**, en su estudio de *“Impacto ambiental del hospital regional de Lambayeque”*, concluye que los impactos ambientales negativos, de mayor grado de incidencia son aquellos relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de la maquinaria utilizada en la etapa de construcción, así como la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona. Del mismo modo, durante la etapa de en la que operan la maquinaria, la emisión de gases aumenta debido a acumulación de residuos sólidos hospitalarios, así como una mala disposición de éstos, son factores que, si no son tratados de acuerdo a ley, generan deterioro del medio ambiente urbano.

Según **Pérez (2012)**, en su estudio *“Nivel de prácticas de las enfermeras en la prevención de riesgos biológicos en el Hospital Belén- Lambayeque”*, tuvo como objetivo principal, determinar la relación que existe entre conocimientos y prácticas en la prevención

de riesgos biológicos en las enfermeras del Hospital Belén. Observó que las enfermeras de los diferentes servicios del hospital estuvieron en mayor exposición al manejo de los fluidos biológicos y/o riesgos a enfermedades ocupacionales debido a los procedimientos que realizaban: canalización de las vías endovenosas, aspiración de secreciones, transfusiones sanguíneas, curación de heridas, etc., No solo al mayor contacto con sangre, secreciones en general, agujas, jeringas e instrumental contaminado, sino también a las condiciones laborales que permitan condiciones óptimas para proteger al profesional de enfermería del riesgo a sufrir accidentes laborales por inadecuadas prácticas en la prevención de riesgos biológicos. Se concluyó que: No existe relación significativa entre conocimientos y prácticas en la prevención de riesgos biológicos de las enfermeras del Hospital Belén-Lambayeque. Con respecto al conocimiento de riesgos biológicos: Del 100% (43) de enfermeras que laboran en dicho nosocomio, 67.44% tienen un nivel de conocimiento regular y solo el 6.98% poseen un buen nivel de conocimiento en la prevención de riesgos biológicos. Según las prácticas en riesgos biológicos: El 4.65% de las enfermeras, tienen buena práctica y el 39.53% tienen una práctica deficiente en la prevención de riesgos biológicos.

Según **Romero Sipion (2015)**, en su estudio “*Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital regional docente las mercedes. Chiclayo 2015*”, tuvo como objetivo Determinar las Estrategias que mejoran la Gestión de residuos sólidos hospitalarios en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente Las Mercedes, permitió identificar los factores críticos, tener conocimiento real de la peligrosidad de los desechos sólidos hospitalarios que el servicio de emergencia está generando y mediante el aporte que de ello derive será pertinente las estrategias que se implementen, por cuanto se vive en la comunidad un peligro inminente; producto del inadecuado manejo de los desechos sólidos y su destino final, Se concluyó que el personal que labora en el servicio de emergencia reconoce que tienen algún riesgo en su trabajo al manipular los desechos sólidos, siendo el mayor riesgo al contaminarse con sangre y secreciones orgánicas (78%). El 60% del personal desconoce el contenido de la Norma Técnica de los residuos sólidos hospitalarios, lo cual lo predispone a tener mayor riesgo laboral., el 72% no ha recibido capacitación, haciéndolos más vulnerables a tener riesgos laborales, enfermedades infectocontagiosas.

2.2. Bases teórico-científicas

Residuos sólidos

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. (MINAM 2017) (D.L. 1278 LEY DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS)

Residuos sólidos de establecimientos de salud

Son aquellos residuos generados en los procesos y en actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas, hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles embalajes, material de laboratorio, entre otros. (RM N°373-2010/MINSA) PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO 2010-2012.

Categoría de residuos

Residuos infecciosos.

desechos contaminados con sangre u otros fluidos corporales (por ejemplo, a partir de muestras de diagnóstico desechadas), cultivos o cepas de agentes infecciosos procedentes de actividades de laboratorio (por ejemplo, desechos relacionados con autopsias o animales de laboratorio infectados, o desechos relacionados con pacientes ingresados en salas de aislamiento y equipo conexo (por ejemplo, hisopos, vendajes e instrumental médico desechable). (OMS 2018) Temas de Salud –Desechos de las actividades de atención Sanitaria.

Gestión de residuos hospitalarios

Toda actividad técnica administrativa, de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos en EESS y SMA del ámbito nacional, regional y local. PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO 2010-2012 (RM N°373-2010/MINSA)

Manejo de residuos sólidos peligrosos hospitalarios

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO 2010-2012 (RM N°373-2010/MINSA)

Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios

Documento que establece las estrategias, metodologías, recursos humanos, calendarización de actividades, acciones de contingencia y otras actividades técnicas sanitario y ambiental que se implementen en el acondicionamiento, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por el Establecimiento de Salud o Servicios Médicos de Apoyo. PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO 2010-2012 (RM N°373-2010/MINSA)

Empresa prestadora de servicios de residuos Sólidos (EPS-RS): Persona Jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. Norma Técnica de Salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI

2.2.1. Base legal

Existe en el Perú todo un marco legal para el manejo de los residuos sólidos el cual se viene impulsando, principalmente, desde el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Salud. Entre las normas se tiene:

- La Constitución Política del Perú, promulgada en el año 1993, de acuerdo al artículo 2 numeral 22, establece que “toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”.
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente del 13/06/2005, en su artículo N° 1 menciona que “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes”.
- Decreto Legislativo N° 1065 en el artículo 7° se establece que “el Ministerio de Salud es competente, para normar los aspectos técnicos - sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.”

- Ley General de Salud No. 26842 del 20-07-97, en la cual se reconoce la responsabilidad del Estado frente a la protección de la salud ambiental. En su Artículo 96 del Capítulo IV, se menciona que en la disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente.

- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos No. 27314, aprobada mediante Decreto Supremo N° 057-04-PCM que de acuerdo a su artículo 6 establece que “la autoridad de salud de nivel nacional para los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley, es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud; y en el nivel regional, son las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda”.

- Norma Técnica de Salud N° 144- MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI”.

- "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo" que son instrumentos normativos y de gestión nos facilitan la implementación de un manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios en el cual podamos evitar los problemas infecciosos en los centros de salud, también minimizar y controlar los riesgos que se derivan del manejo de estos residuos para proteger a la población hospitalaria.

2.2.2. Clasificación de los residuos sólidos según la norma técnica de salud N°096 -MINSA/DIGESA V.01.

Los residuos generados en los EESS y SMA se basan en su naturaleza y en sus riesgos asociados. Cualquier material del EESS o SMA tiene que considerarse residuo desde el momento en que se rechaza, o se usa, y sólo entonces puede hablarse de residuo, el mismo que puede tener un riesgo asociado.

- **Clase A: residuos biocontaminados**

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

El símbolo internacional de riesgo biológico es el siguiente:



Figura 1: Símbolo internacional de riesgo biológico
Fuente: N.T.S. N° 096 – MINSA/ DIGESA

Los residuos biocontaminados según su origen, pueden ser:

Tipo A.1: De atención al Paciente: Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluyéndose los restos de alimentos y bebidas de los mismos. Incluye los residuos de la nutrición parenteral y enteral y los instrumentales médicos desechables utilizados.

Tipo A.2: Biológicos: Compuestos por cultivos, inóculos, muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivo inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, filtro de aspiradores de aire de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por agentes biológicos. Asimismo incluye productos biológicos vencidos, deteriorados o usados, a los que se les dio de baja según procedimiento administrativo vigente.

Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados: Este grupo está constituido por materiales o bolsas con contenido de sangre humana, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos o hemoderivados, con plazo de utilización vencida, o usados.

Tipo A.4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos: Compuesto por tejidos, órganos, placentas, piezas anatómicas, restos de fetos muertos, resultantes de procedimientos médicos, quirúrgicos y residuos sólidos contaminados con sangre, u otros.

Tipo A.5: Punzo cortantes: Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto o no con pacientes o con agentes infecciosos. Incluyen agujas hipodérmicas, con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, lancetas, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, otros objetos de vidrios enteros o rotos u objetos cortos punzantes desechados, así como frascos de ampollas.

Tipo A.6: Animales contaminados: Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, así como los utilizados en entrenamiento de cirugías y experimentación (centro

antirrábico-centros especializados) expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas; así como los lechos o residuos que hayan tenido contacto con éstos.

- **Clase B: residuos especiales**

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

El Símbolo universal para material radiactivo es:



Figura 2: Símbolo internacional de riesgo biológico
Fuente: N.T.S. N° 096 – MINSAL/DIGESA

Los residuos especiales se pueden clasificar de la siguiente manera:

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 productos farmacéuticos (quimioterápicos), productos químicos no utilizados; plaguicidas vencidos o no rotulados, solventes, ácidos y bases fuertes, ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tonner, pilas, entre otros.

Tipo B.2: Residuos farmacéuticos: Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados, o generados como resultado de la atención e investigación médica, que se encuentran en un EESS o SMA. En el caso de los medicamentos vencidos, se debe considerar el proceso administrativo de baja.

Tipo B.3: Residuos radioactivos: Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radioisótopos, provenientes de laboratorios de investigación química y biología; de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Estos materiales son normalmente sólidos o pueden ser materiales contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos, secreciones, entre otros).

La autoridad Sanitaria Nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), y los EESS y SMA deben ceñirse a sus normas.

- **Clase C: residuos comunes:**

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

Los residuos comunes se pueden clasificar de la siguiente manera:

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

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

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

2.2.3. Ciclo del manejo de residuos sólidos

El manejo técnico de los residuos sólidos hospitalarios comprende una serie de procesos, que se inician con la etapa de generación, donde se deben realizar actividades para minimizar la cantidad de residuos peligrosos hasta el almacenamiento final y recolección externa, que significa la evacuación de los residuos al exterior para su disposición final. El riesgo asociado a los diferentes tipos de residuos condiciona las prácticas operativas internas y externas que se deberán realizar en cada una de las etapas del manejo de los residuos.

2.2.4. Diagnostico según norma tecnica: Salud N° 144- MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI

El estudio de diagnóstico del manejo de los residuos sólidos hospitalarios forma parte de la planificación de todo hospital para implementar o mejorar las actividades técnicas operativas de residuos sólidos utilizadas en todas sus etapas. El diagnóstico es un proceso de recolección, análisis y sistematización de la información acerca de la cantidad, características, composición y tipo de residuos generados en los servicios, y de las condiciones técnico operativas del manejo de dichos residuos en el hospital.

El procedimiento a realizar para ejecutar el diagnóstico comprende:

- Identificar las Fuentes principales de generación y las clases de residuos (biocontaminados, especiales y comunes) que generan cada una de ellas.
- Determinar en promedio la cantidad de residuo generado en los diferentes servicios, mediante muestreos.
- Analizar cualitativamente la composición (materia orgánica, telas, plásticos, vidrios, metal, etc.) y las características físico químicas (humedad, combustibilidad, etc.) de los residuos.
- Obtener información de los aspectos administrativos y operativos del manejo de los residuos sólidos en el establecimiento de salud.

Las herramientas y métodos a emplear para elaborar el Diagnóstico serán: encuestas, inspecciones y observaciones planeadas, toma de muestras y la revisión de archivos, entre las principales.

La información básica a obtener será la siguiente:

- Acerca del Manejo:
 - Gestión del manejo de los residuos
 - Recursos asignados (instalaciones, insumos, otros)
 - Responsables
 - Normas aplicables
 - Control de las actividades
- Acerca de la Caracterización:
 - Cantidad de residuos generados por tipo de servicios y clase de residuos.
 - Características físico químicas de los residuos.

Es necesario considerar que la cantidad y clase de residuos generados está en relación directa con el tamaño del establecimiento de salud y su nivel de complejidad. El riesgo y la naturaleza de los residuos generados presentan diferencias apreciables entre los diferentes servicios.

Es importante considerar el apoyo técnico de las Direcciones de Saneamiento Ambiental de las Direcciones de Salud correspondientes para labores de asesoramiento y capacitación.

2.2.4.1.Etapas del manejo de los residuos sólidos

Considerando la información de la Fundación Natura la cual trata de una Guía de Diagnóstico y Caracterización de Desechos Hospitalarios en 1998 y el Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio del Medioambiente de Colombia en el año 2002 en su Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares, se llega a la conclusión de que 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 siguientes:

- Acondicionamiento

El acondicionamiento es la preparación de los servicios y áreas hospitalarias con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo a los criterios técnicos establecidos en este Manual.

- Segregación y almacenamiento primario

La segregación consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente (almacenamiento primario) correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, así como facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento.

- Almacenamiento intermedio

Es el lugar o ambiente en donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes Fuentes de los servicios cercanos. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el establecimiento de salud. En el caso de volúmenes menores a 130 litros se podrá prescindir de este almacenamiento.

- Transporte interno

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio.

- Almacenamiento final

En la etapa de almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes del almacenamiento secundario ó de la Fuente de generación según sea el caso, son depositados temporalmente para su tratamiento y disposición final en el relleno sanitario.

- Tratamiento de los residuos

El tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios consiste en transformar las características físicas, químicas y biológicas de un residuo peligroso en un residuo no peligroso o bien menos peligroso a efectos de hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final

La recolección externa implica el recojo por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), registrada por DIGESA y autorizada por el Municipio correspondiente, desde el hospital hasta su disposición final (rellenos sanitarios autorizados).

- Disposición final

La disposición final de los residuos sólidos hospitalarios generados deberá ser llevada a rellenos sanitarios autorizados por la autoridad competente de acuerdo a las normas legales vigentes.

2.2.4.2. Tecnología de tratamientos para los residuos solidos

Criterios para la selección del tipo de Tratamiento: En el año 1999 Álvaro Cantanhede en su Gestión y Tratamiento de los Residuos Generados en los Centros de Atención de Salud, y también la Fundación NATURA en su Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud realizado en 1997; nos brindan información para la selección del tipo de tratamiento más adecuado de los residuos sólidos, es conveniente evaluar varios factores:

- Impacto ambiental.
- Costos de instalación.
- Costos operativos y de mantenimiento.
- Número de horas diarias de utilización del sistema (en función de la cantidad de residuos sólidos que serán tratados).
- Factores de seguridad del personal.
- Requerimientos normativos y los permisos exigidos para la opción viable.
- Existencia de soporte técnico, para su mantenimiento y la capacitación correspondiente.

Al seleccionar una opción de manejo de desechos, se debe considerar, además de la conveniencia económica, los siguientes aspectos:

- Condiciones específicas locales, que puedan causar suspensiones accidentales de operación o bajo rendimiento de la misma.

- Condiciones futuras y cambios potenciales, tales como los relacionados con regulaciones y estándares.

- Actitudes contrarias y la eventual oposición pública a una o más opciones de tratamiento o eliminación.

Los equipos para aplicación de la tecnología de tratamiento de los residuos sólidos deben estar debidamente autorizados para su funcionamiento.

- Esterilización por autoclaves

En el proceso se utiliza vapor saturado a presión en una cámara, conocida como autoclave, dentro de la cual se someten los residuos sólidos a altas temperaturas con la finalidad de destruir los agentes patógenos que están presentes en los residuos. En este tipo de tratamiento la temperatura y el tiempo son los parámetros fundamentales para la eficacia del tratamiento.

Los residuos biocontaminados de baja densidad, tales como materiales plásticos, son más adecuados para la esterilización a vapor. Los residuos de alta densidad, tales como partes grandes de cuerpos y cantidades grandes de material animal o de fluidos, dificultan la penetración del vapor y requieren un tiempo más largo de esterilización.

En el caso de envases de plástico (por ejemplo, polietileno), que sí resisten al calor pero impiden la penetración del vapor, es necesario destapar previamente los mismos para que el proceso de esterilización sea efectivo.

El volumen del desecho es un factor importante en la esterilización mediante el vapor. Considerando que puede resultar difícil lograr la temperatura de esterilización con cargas grandes, puede ser más efectivo tratar una cantidad grande de desechos en dos cargas pequeñas, en lugar de una sola.

- Relleno sanitario – enterramiento controlado

Considerando que el Ministerio de Salud de Perú nos brinda información sobre Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud se puede constatar que el relleno sanitario - enterramiento controlado, es una técnica para la disposición de los residuos sólidos hospitalario en el suelo, sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública, método este que utiliza principios de Ingeniería para confinar los residuos en la menor área posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable y para cubrir los residuos así depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de cada jornada.

Es una técnica manual que requiere de: la impermeabilización de la base, cerco perimétrico, señalización y letreros de información.

Aspectos técnico-operativos: El enterramiento controlado debe contemplar las medidas técnico-sanitarias de construcción y mantenimiento de los rellenos sanitarios. Se debe identificar y definir una zona aislada para el enterramiento controlado en áreas donde no haya tránsito de personas, animales o vehículos, alejados, de características impermeables, habilitando celdas de confinación de residuos y efectuando el enterramiento a cierta profundidad.

La administración del establecimiento de salud, debe asegurarse que la EPSRS encargada de la disposición final en el enterramiento controlado, cuente con la autorización de funcionamiento y registros otorgados por DIGESA y los municipios correspondientes.

- Incineración

Con respecto al Proyecto de Asesoría Técnica en Incineradores de Desechos Hospitalarios de Ian Narváez Troncoso y de igual manera la Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud – CEPIS Bogotá; nos argumentan que la incineración es un proceso de combustión que transforma la materia orgánica de los residuos en materiales inertes (cenizas) y gases. El sistema garantiza la eliminación de los agentes patógenos y consigue una reducción física significativa de los residuos, tanto en peso como en volumen.

Sin embargo en este método se utiliza para tratar los residuos Clase A y Clase B (a excepción de los residuos radiactivos), permitiendo reducir el volumen a un 90%, dejándolos irreconocibles e inertes. Los incineradores deben contar con doble cámara: primaria, que alcanza temperaturas entre 600 y 850 0C; y con cámara secundaria con temperaturas superiores a los 1 200 0C; además de contar con filtro y lavador de gases.

Especificaciones técnicas del equipo: Los incineradores pirolíticos cuentan con una cámara primaria de acero, con resistencia a las temperaturas altas; esta cámara se encuentra revestida con materiales refractarios, cuya finalidad es la de retener el calor producido por los quemadores. Los quemadores, consisten en una boquillas donde se pulveriza el combustible en una mezcla con aire a presión, el cual se encenderá mediante una chispa producida por un sistema eléctrico parte del equipo.

Aspectos técnico-operativos: La incineración de residuos biocontaminados requiere de temperaturas y tiempos de exposición mínimos para asegurar la destrucción de todos los microorganismos presentes. Temperaturas del orden de los 1200 °C en la cámara de

combustión secundaria, con tiempos de residencia del orden de 01 segundo, permitirán obtener una adecuada incineración de los elementos tóxicos generados en la cámara primaria.

La composición de los residuos y la tasa de alimentación al incinerador, son aspectos fundamentales para una correcta operación y una adecuada protección del incinerador. La regulación del contenido de humedad y de la proporción de plástico resulta necesaria para evitar variaciones excesivas de la temperatura que pudieran derivar en un tratamiento inadecuado o en daños al equipo.

El operador del equipo de incineración pirolítica debe contar con la certificación correspondiente que acredite su capacidad técnica en el manejo operativo del equipo.

- Desinfección por microondas

Este es un proceso por el cual se aplica una radiación electromagnética de corta longitud de onda a una frecuencia característica. La energía irradiada a dicha frecuencia afecta exclusivamente a las moléculas de agua que contiene la materia orgánica, provocando cambio en sus niveles de energía manifestados a través de oscilaciones a alta frecuencia, las moléculas de agua al chocar entre sí friccionan y producen calor elevando la temperatura del agua contenida en la materia, causando la desinfección de los desechos.

La aplicación de esta tecnología implica una trituración y desmenuzamiento previo de los residuos biocontaminados, a fin de mejorar la eficiencia del tratamiento; a continuación, al material granulado se le inyecta vapor de agua y es transportado automáticamente hacia la cámara de tratamiento, donde cada partícula es expuesta a una serie de generadores de microondas convencionales que producen el efecto mencionado anteriormente.

El producto final tratado está preparado para ser depositado en el relleno sanitario. El volumen de los residuos se reduce en un 60%.

Especificaciones técnicas del equipo: El equipo está conformado por: el sistema de carga automático, la unidad de trituración, los generadores de microondas y el transportador tipo gusano. El sistema de carga automático levanta los residuos sólidos hasta una cámara en la parte superior del equipo, donde los desechos son triturados previamente al proceso de manera de tener una masa homogénea de residuos. Debido al principio de funcionamiento del microondas explicado anteriormente, luego de la trituración se inyecta vapor de agua al desecho con la finalidad de elevar la humedad de los mismos de 50% a 60% hasta 90% aproximadamente.

Aspectos técnico-operativos: Este método de tratamiento reduce los volúmenes de los residuos biocontaminados mediante un triturador a un 60%. Hay ausencia de emisiones

peligrosas, sin embargo, podrían liberarse de la cámara de tratamiento de materiales volátiles durante la operación.

Hay ausencia de vertidos líquidos y el producto final es irreconocible. En general, el impacto ambiental que ofrece este tratamiento es relativamente bajo. Sin embargo, posee complejidad operativa, requiere de un triturador y de una batería de generadores de microondas, de un elevador, de un transportador sin fin y de altas demandas de energía eléctrica (60 Kw para un tratamiento de 100 Kg/hora). Los parámetros que se deben tener en cuenta para este tipo de tratamiento son la temperatura presión y tiempo, a fin de garantizar la esterilización completa de los residuos biocontaminados. Parámetros que se fijarán en función a las características operativas y a los tipos de patógenos que se desea eliminar.

Este método requiere de una alta inversión económica, tanto para la instalación, costos operativos y de mantenimiento. Lo cual hace poco factible su implementación en los establecimientos de salud del país.

- Norma Técnica: Gestión y manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo NTS N° 096-2012/ MINSA/DIGESA V.01 aprobado con RM N° 5542012/MINSA

- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental del 20/04/2001, en su artículo 5, inciso b, establece que para los efectos de la clasificación de los proyectos de inversión que queden comprendidos dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la autoridad competente deberá ceñirse, entre otros, al criterio de “la protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y los residuos sólidos, líquidos”.

- Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades, en su artículo 80, indica que es una función exclusiva de las municipalidades distritales “Proveer el servicio de limpieza pública, determinando las área de acumulación de desechos, rellenos sanitarios...” y establece como una función exclusiva de las municipalidades provinciales “regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial”.

- Ley N° 29419, que regula la actividad de los recicladores, del 06/10/2009, en donde se menciona que “El Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y de las Municipalidades Provinciales”.

- Resolución Ministerial N° 373-2010/MINSA, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a Nivel Nacional 2010 -2012”.

- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Integral y su Reglamento DS N° 008-2005 PCM, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Resolución Ministerial N° 373-2010/MINSA, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a Nivel Nacional 2010 -2012”.

- Decreto Legislativo N° 653 Art. 306 – Código Penal – Incumplimiento de las normas relativas al manejo de Residuos Sólidos.

- Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”.

- Documento Técnico “Política Nacional de Salud Ambiental 2011 – 2020” R.M. N° 258 – 2011/MINSA

- R.M. N° 258 – 2011/MINSA Política Nacional de Salud Ambiental 2011 –2020

- R.M. 510-2005/MINSA, Manual de salud ocupacional.

2.3. Definición de términos básicos:

Según la norma técnica de Salud N° 144- MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI

Almacenamiento central

Lugar o instalación donde se consolida y acumula temporalmente los residuos provenientes de las todas las Fuentes de la institución generadora, en contenedores para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.

Almacenamiento intermedio

Lugar o instalación que recibe directamente los residuos generados por Fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento, y posterior evacuación hacia el almacenamiento central.

Almacenamiento primario

Aquel que se efectúa en el mismo lugar de la generación de los residuos.

Contenedor

Caja o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.

Disposición final

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

Fuente de generación: Unidad o servicio del hospital que, en razón de sus actividades, genera residuos sólidos.

Infraestructura de disposición final

Instalación debidamente equipada y operada que permite disponer sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos, mediante rellenos sanitarios y rellenos de seguridad.

Reaprovechar

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Según la norma técnica de salud n° 096-2010-MINSA/DIGESA-v.01: "gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional" (Aprobado por la resolución ministerial N° 554 - 2012 / MINSA)

Acondicionamiento

Consiste en preparar los servicios y áreas de los EESS y SMA con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos en recipientes adecuados; este acondicionamiento deberá ir de acuerdo con la clasificación de los residuos.

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

Es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. Norma y evalúa el Proceso de Salud Ambiental en el Sector. Concerta el apoyo y articulación para el cumplimiento de sus normas con los organismos públicos y privados que apoyan o tienen responsabilidades en el control del ambiente. Coordina el marco técnico-normativo con los Institutos Especializados, Organismos Públicos Descentralizados de Salud, Órganos Desconcentrados y con la Comunidad Científica Nacional e Internacional.

Centro y/o establecimientos de salud (EESS)

Son aquellos que realizan atención de salud con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, dirigidas a mantener o restablecer el estado de salud de las personas, bajo el régimen ambulatorio o de internamiento.

Recolección externa

Actividad implica el recojo de los residuos por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, debidamente registrada en la DIGESA y autorizada por la Municipalidad correspondiente, desde el EESS o SMA hasta su disposición final. Los residuos peligrosos en ningún caso deberán transportarse junto con los residuos municipales, se deben emplear vehículos especiales cerrados.

Residuos no peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo de un EESS o SMA no peligroso sobre el que se presuma haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Residuos biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente y que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Residuos peligrosos

Son aquellos residuos que por sus características o manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se consideran peligroso los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad, los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Segregación

Es la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Servicios Médicos de Apoyo (SMA)

Son unidades productoras de servicios que funcionan independientemente o dentro de un establecimiento con internamiento o sin internamiento, según corresponda, y que brindan servicios complementarios o auxiliares a la atención médica y que tienen por finalidad coadyuvar en el diagnóstico y/o tratamiento de los problemas clínicos.

Tratamiento

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

Transporte interno

Consiste en trasladar los residuos al almacenamiento intermedio o central, según sea el caso, considerando la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio. Las rutas deben estar correctamente señalizadas. Los vehículos para el transporte de residuos deben ser estables, silenciosos, higiénicos, de diseño adecuado y permitir el transporte con un mínimo de esfuerzo.

Según el documento técnico: plan nacional de gestión de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo 2010-2012 (RM N°373-2010/MINSA):

Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS)

Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de los residuos sólidos.

Gestión de residuos

Toda actividad técnica administrativa, de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos en EESS y SMA del ámbito nacional, regional y local.

Manejo de residuos sólidos

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios

Documento que establece las estrategias, metodologías, recursos humanos, calendarización de actividades, acciones de contingencia y otras actividades técnicas sanitario y ambiental que se implementen en el acondicionamiento, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por el Establecimiento de Salud o Servicios Médicos de Apoyo.

2.4. Hipótesis:

El presente trabajo de investigación presenta una hipótesis implícita.

III. Materiales y métodos

3.1. Variables – Operacionalización:

Variable única: Propuesta de plan de manejo de residuos hospitalarios

Tabla 1: *Operacionalización y variable*

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Sub indicadores	Unidad de medida	4.1	
Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil-Monsefu	Documento que establece las estrategias, metodologías, calendarización de actividades, acciones de contingencia y otras actividades que se implementen en el acondicionamiento, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por el Establecimiento de Salud o Servicios Médicos de Apoyo (biocontaminados y especiales).	Diagnóstico de los residuos sólidos del Centro de Salud.	Caracterización	Clasificación	Porcentaje	4.2	
			Generación per cápita (GPC)	Kg/ha/día	Situación actual	Aspectos Administrativos. Aspectos financieros.	N° de Trabajadores. S/.
		Planificación del PMRS	Políticas y Alcance del PMRS. Objetivos y metas del PMRS.	N° de políticas propuestas. N° de objetivos y metas.	Propuesta para desarrollo del PMRS.	Alternativas o líneas de acción y la formulación del plan de acción del PMRS.	Cuestionario Guía de análisis documental
				Guía de análisis documental			

Fuente: Elaboración propia

3.2. Tipo de estudio y diseño de la investigación

La investigación es de tipo **descriptivo** y le corresponde a la contratación de la hipótesis de una sola casilla de acuerdo a Goode y Hatt, 1986.

Y lo **propositivo** es un proceso dialectico que utilizó un conjunto de técnicas y procedimientos con lo que pudimos diagnosticar y resolver problemas fundamentales en el Centro de Salud.

Donde la M corresponde a la generación de residuos del Centro de Salud y O son las acciones necesarias para la elaboración del estudio de caracterización y la elaboración de la propuesta de plan de gestión y manejo de residuos peligrosos; sobre la cual se realizaran las observaciones descriptivas.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, muestra de estudio

La población y la muestra estuvo constituida por las 41 personas que laboraban (personal médico y de atención, personal administrativo y personal de limpieza) en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil– Monsefú, éste es un establecimiento de Categoría “I-4”, cubriendo el distrito de Monsefú y los caseríos de alrededores.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El método empleado para la elaboración de la propuesta del plan de manejo de Residuos Sólidos consiste en ya contar con el diagnóstico situacional, para ello se requiere la elaboración de un estudio de caracterización, para luego establecer las políticas, objetivos, metas y acciones de lo que se quiere lograr en la elaboración del Plan.

Entre los instrumentos que se emplearán para la elaboración están:

3.4.1. Observación

La técnica de observación es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Esta técnica es muy usada en este tipo de investigación, es el uso de guías de observación, cuadernos de notas, etc., técnica que nos permitió interrelacionarnos con los elementos que son materia del trabajo de investigación. Se realizó una observación de tipo abierta que consistió de una observación libre sin parámetros.

3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico

Para el análisis de datos se utilizó el criterio del análisis descriptivo, a través del cual se pudo obtener resúmenes de las observaciones obtenidas según la variable a lo largo de la realización de este proyecto, luego se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos en la información a través de cuadros estadísticos. Para elaborar la propuesta se utilizó una laptop en la cual se empleó el programa Microsoft Word.

IV. Resultados

4.1. Diagnóstico la situación actual del centro de salud Miguel Custodio Pisfil – Monsefú

4.1.1. Ubicación geográfica

El ámbito de estudio obedece al Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil ubicado en el Distrito de Monsefú, Calle Quiñones n° 110 – Monsefú; cuya área pertenece al departamento de Lambayeque, en el norte del Perú.

Norte: Distrito de La Victoria y Santa Rosa.

Sur: Distrito de Ciudad Eten.

Este: Distrito de Reque.

Oeste: Puerto Eten y Océano pacífico.

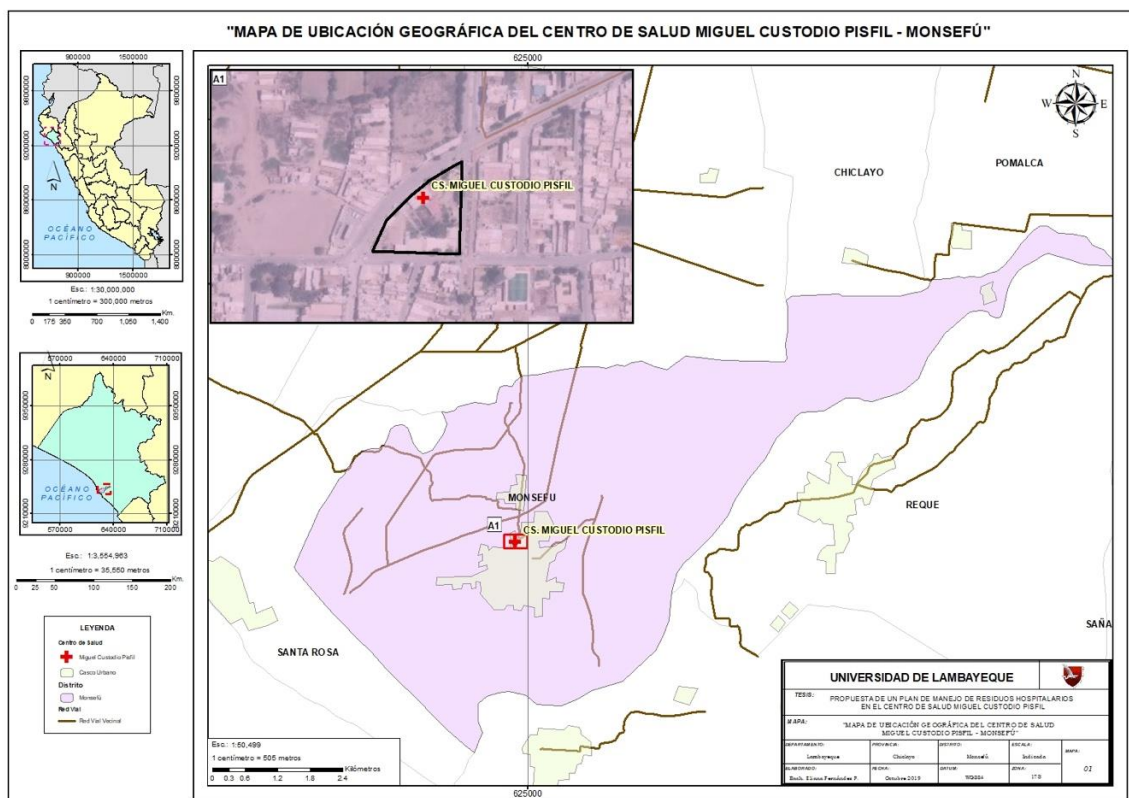


Figura 4: Mapa de la ubicación geográfica del centro de salud Miguel Custodio Pisfil

4.1.2. Población atendida

En la ciudad de Monsefú el nivel de atención de salud está cubierta por el Centro de Salud “Miguel Custodio Pisfil”, que cubre el servicio de salud de la población a nivel de tratamiento y prevención. Además de ser el único servicio de salud existente, constituye un serio problema la falta de recursos humanos, financiero, de equipamiento médico y su infraestructura es insuficiente. El centro de Salud de la ciudad es de categoría I-4 con clasificación de camas de internamiento atiende las 24 horas de la sede Lambayeque, red Chiclayo.

El Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil del distrito de Monsefú es de Categoría I – 4 y cuenta con un promedio de 30 123 personas a esta posta médica o centro de salud acuden toda la población del Distrito de Monsefú y alrededores. En esta institución se brinda una atención integral al bebe, niño, adolescente, gestante, adulto y adulto mayor.

Según la Norma Técnica de Salud N° 021 – MINSA / DGSP - V.02: “Categorías de establecimientos del sector salud”, Es el tipo de categoría del primer nivel de atención, responsable de satisfacer las necesidades de salud de la población de su ámbito jurisdiccional, a través de una atención médica integral ambulatoria y con Internamiento de corta estancia principalmente enfocada al área materno-perinatal e infantil, con acciones de promoción de la salud, prevención de los riesgos y daños y recuperación de problemas de salud más frecuentes a través de unidades productoras de servicios básicos y especializados de salud de complejidad inmediata superior a la categoría I-3.

Los establecimientos de salud que pertenecen a esta categoría deben contar con un equipo de salud que garantice el funcionamiento de las unidades productoras de servicios correspondientes, constituido por: constituido por un equipo de salud mínimo:

- Médico cirujano o médico familiar.
- Medico gineceo-obstetra y pediatra
- Odontólogo.
- Lic. en enfermería.
- Lic. en obstetricia.
- Técnico de laboratorio, farmacia, enfermería.
- Técnico estadista y administrativo

4.1.3. Comportamiento de las personas que acuden al centro de salud

Gran cantidad de las personas que acuden para atenderse en este centro de salud de Monsefú, llegan con sus bebés y niños los cuales consumen y utilizan diferentes productos como bebidas, comida, pañales, etc; y por ende generan más residuos los cuales son desechados en los diversos tachos que se localizan en el área de sala de espera.

4.2. Caracterizar de los residuos sólidos hospitalarios generados en el centro de salud Miguel Custodio Pisfil – Monsefú.

4.2.1. Generación per cápita de residuos sólidos en el Centro de Salud:

La generación y características de los residuos sólidos en el centro de salud, tomamos las unidades donde se generan más residuos peligrosos hospitalarios fueron:

Tabla 2: *Generación per cápita de residuos sólidos hospitalarios por día.*

Servicios unidades (generadores de residuos sólidos)	O Residuos comunes (g/día)	Residuos biocontaminantes (g/día)	Residuos especial (g/día)
Tópico	200 g	350 g	500 g
Enfermería	130 g	250 g	420 g
Materno	260 g	480 g	1530 g
Dental	200 g	200 g	220 g
Laboratorio	300 g	1100 g	500 g
Total	1090 g	2380g	3170 g

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se aprecia que se tomaron las 5 principales áreas generadoras de residuos en un día cualquiera, con el fin de determinar el comportamiento que presentan frente a la generación de residuos sólidos, involucrando los procesos de producción y consumo realizados. De acuerdo al estudio de caracterización de los residuos sólidos generados en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil, cuyo número de muestras fueron obtenidas de las 5 áreas con mayores residuos peligrosos existentes, se obtuvo la generación per cápita de residuos sólidos hospitalarios, la cual fue de **6,640 kg/día** compuesta por residuos biocontaminados con **2.380 kg/día** , residuos comunes con **1.090 kg/día** y residuos especiales con **3.170 kg/día**.

Figura 5: Porcentaje de residuos caracterizados

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, se puede apreciar que de los residuos generados totales, el 42% representa a los residuos biocontaminantes, el 38% a los especiales y el 20% a los comunes.

4.2.2. Manejo actual de los residuos sólidos.

4.2.2.1. Programa de segregación en la Fuente

El Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil no cuenta con un programa de segregación en la Fuente y recolección selectiva de residuos sólidos hospitalarios.

4.2.2.2. Contenedores

Hay que tener en cuenta que los residuos son almacenados a diario en los diversos tachos y/o contenedores, cabe recalcar que en estos tachos se mezclan los residuos orgánicos e inorgánicos.

En este centro de salud podemos encontrar 31 tachos y/o contenedores:

- 1 tacho en el área de Farmacia.
- 1 tacho en el área de Mateno.
- 2 tachos en el área de Odontología.
- 1 tacho en el área de Medicina.
- 1 tacho en el área de Psicología.
- 1 tacho en el área de S.I.S.
- 2 tachos en el área de Laboratorio.
- 2 tachos en el área de Jefatura.
- 8 tachos en el área de Sala de Espera.
- 1 tacho en el área del Baño para los pacientes.
- 1 tacho en el área de Obstetricia.
- 1 tacho en el área de la Sala de Evaluación Obstétrica.
- 1 tacho en el área de Administración.
- 4 tachos en las áreas de Enfermería Pediátrica y Enfermería Obstétrica.
- 2 tachos en el área de Triage.
- 1 tacho fuera del centro de materno.
- 1 Contenedor verde donde se realiza el almacenamiento de grandes residuos (equipos tecnológico).

4.2.2.3. Residuos comunes.

- De acuerdo al estudio de Caracterización realizado a este centro de salud se calcula **1.099 kg/día** de residuos comunes.

- Estos residuos constan de papeles, cartones, vidrio, plástico PET, plástico duro, bolsas, residuos que se genera por la limpieza de las diferentes áreas del centro de salud. Cabe recalcar que estos residuos son comunes siempre y cuando no hayan estado en contacto directo con los pacientes enfermos y que no se encuentren contaminados.

4.2.2.4. Residuos peligrosos.

- **Residuos biocontaminados**

Se ha calculado **2.380 kg/día** de residuos biocontaminados, entre los cuales tenemos:

- Bajalenguas.
- Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos provenientes de los pacientes.

- Muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivo provenientes del laboratorio

- Bolsas conteniendo muestras de sangre, placentas, suero.

- Agujas con jeringa o sin ella, agujas de sutura.

- **Residuos especiales**

Se ha calculado **3.170 kg/día**, estos residuos son:

- Recipientes y/o materiales contaminados por sustancias tóxicas o productos químicos, con características tóxicas, corrosivas o inflamables.

- Plaguicidas vencidos, ácidos y bases fuertes (usado en la limpieza de vidrios del laboratorio).

- Mercurio de termómetros.

- Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados.

4.2.2.5. Descripción general del servicio de limpieza.

El Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil cuenta con un servicio de limpieza propio, la administración del servicio es directa. Los procesos u operaciones realizadas por el servicio de limpieza son:

- Barrido del centro de salud directo.

- Recolección de los residuos generados en las diferentes áreas del centro de salud.

Distribución del personal de salud que labora en el servicio de emergencia, que tiene algún riesgo en su trabajo.

4.2.2.6. Administración del servicio.

Este Centro de Salud está organizado por servicios administrativos y generales aprobado según hospitalarios resolución ministerial norma técnica de salud N° 144-MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI, y se deben realizar las siguientes actividades:

- Jefatura: conduce la planificación, ejecución y monitorización de las actividades enmarcadas dentro del plan operativo del establecimiento. Para el caso del Ministerio de Salud, realiza labores de coordinación con las autoridades locales de la comunidad, de la Microrred - Lambayeque y Dirección de red.
- Administración: realiza las acciones de contabilidad, control de personal, almacenaje y distribución de suministros y mantenimiento.
- Registros médicos e información: prepara, actualiza y archiva las fichas y registros médicos, colecta, tabula, analiza e informa los datos estadísticos y los envía a la Microrred - Lambayeque y Dirección de red. Además organiza la admisión de los usuarios a los diferentes servicios, orientando, informando y educando al público sobre el régimen de atención del establecimiento.

4.3. Elaborar una propuesta con alternativas de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos mediante las técnicas de capacitaciones formuladas en el plan de manejo de residuos hospitalarios del centro de salud.

1. Introducción:

Se presenta la propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil ubicado en la Av. José Quiñones N° 110, en el distrito de Monsefú del Distrito de Monsefú, perteneciente a la provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque; debido a que no cuenta con estudios que determinen las condiciones en que se encuentra el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, El plan de manejo de residuos sólidos para establecimientos de salud ofrece las directivas adecuadas para el almacenamiento, segregación, recolección, transporte y la disposición final de los residuos peligrosos; ésta entidad prestadora de servicios de Salud que como consecuencia de los diferentes procesos realizados en las diferentes áreas, se producen residuos peligrosos y no peligrosos que pueden llegar a ser nocivos tanto para el personal que labora dentro de la institución como para las personas que son atendidas diariamente, por ende se realiza dicha propuesta con el propósito de contribuir con técnicas necesarias para un manejo adecuado de los residuos sólidos generados y mejoramiento continuo en los procesos internos en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil - Monsefú, perfeccionando las condiciones de higiene y seguridad del personal, así como el de los usuarios y el de la comunidad; previniendo así la propagación y presencia de vectores.

2. Finalidad

Mejorar las condiciones de higiene y seguridad del personal de los establecimientos de salud (EESS) y servicios médicos de apoyo (SMA), así como de los usuarios y de la comunidad a través del control de los riesgos originados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Se debe realizar una supervisión permanente del cumplimiento de la etapa de segregación de residuos al momento de su generación en todos los servicios del Centro de salud, de tal forma que se mantenga la reducción en la cantidad de residuos sólidos peligrosos, que son los que generan gastos para su disposición final; además, esto permitirá velar por un ambiente saludable para los usuarios y trabajadores. Se debe tener un plan de abastecimiento de materiales e insumos para el acondicionamiento y manejo de los residuos sólidos.

3. Base legal

- Ley N° 26842 - Ley General de Salud.
- Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud.

- Ley N° 27658 - Ley marco de modernización de la gestión del estado.
- Ley N° 28411 - Ley general del sistema nacional de presupuesto.
- Ley N° 27314 -Ley general de residuos sólidos. y su modificatoria el decreto legislativo N° 1065.
- Decreto Supremo N°013-2006-SA que aprueba el Reglamento de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.
- Decreto Supremo N° 023-2005-SA – que aprueba el Reglamento de organización y funciones del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM – que aprueba el Reglamento de la Ley N°27314.
- Resolución Ministerial N° 217-2004-MINSA – que aprueba la Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.01 “Manejo de residuos sólidos hospitalarios”.
- Resolución ministerial N° 366-2009/MINSA Plan nacional de vigilancia y control de las infecciones intrahospitalarias con énfasis en la atención materna y neonatal – 2012.
- Norma Técnica de Salud N° 144- MINSA/2018/DIGESA GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI
- Autorización municipal 22928 – Monsefú

4. Objetivos:

4.1. Objetivo general

Elaborar alternativas de minimización y prevención de residuos sólidos hospitalarios en el centro de salud Miguel Custodio Pisfil – Monsefú

4.2. Objetivos específicos.

- Identificar las actividades diarias que se están realizando referente al manejo de los residuos hospitalarios.
- Establecer las acciones de mejoramiento que permitan un manejo correcto de los residuos.
- Fijar actividades de mejora

Después de haber evaluado la situación actual del Centro de salud y teniendo en cuenta los resultados (diagnostico, caracterización y manejo) detallaremos y buscaremos la mejora continua de los procedimientos y controles de los residuos hospitalarios generados en el establecimiento.

Estructura organizacional de centro de salud:

*Figura 6:*Estructura organizacional del Centro de salud

Fuente: elaboración propia

5. Descripción de las actividades:

a. Servicios o unidades generadores de residuos sólidos peligrosos:

Generan **mayor cantidad** de Residuos sólidos:

- Materno
- Laboratorio
- Tópico
- Odontología
- Enfermería

b. Descripción de las unidades o servicios que ofrece el Centro de Salud:

Medicina: Área funcional destinada al restablecimiento de los pacientes que presentan alguna alteración, deficiencia o discapacidad física, mental o sensorial temporal o permanente. La atención se hará en forma ambulatoria y a pacientes hospitalizados. Pueden brindar atención dentro del marco de RBC (Rehabilitación con base comunitaria).

Odontología: cuenta con un odontólogo que se ocupa del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático.

Psicología: cuenta con una Psicóloga que trata el estudio y el análisis de la conducta y los procesos mentales de las personas en distintas situaciones.

Farmacia: es un área funcional donde se realiza la dispensación de medicamentos e insumos y se almacena adecuadamente los medicamentos esenciales.

Laboratorio: Área funcional de apoyo al diagnóstico en el que se toma, recibe, procesa emite y valida resultados de los exámenes o ensayos de sangre y fluidos corporales previamente establecidos según su nivel de complejidad.

Obstetricia: Cuenta con médico Gineco-obstetra.

Enfermería: Cuenta con técnicos de laboratorio, profesionales y técnicos de enfermería capacitados.

Tópico: Se brinda primeros auxilios, atención a los pacientes según rol de emergencia y/o criterio del personal de enfermería, curaciones de pequeñas y medianas heridas, se ofrecen vacunas de temporada (Influenza) y otras según la estipulación del MINSA, todo tipo de inyectables bajo indicación médica, se administra medicamentos según receta médica.

c. Identificación de las características de peligrosidad de los residuos sólidos generados en el centro de salud de Monsefú

A) Residuos comunes.

De acuerdo al estudio de caracterización realizado a este centro de salud se calcula 1.099 kg/día de residuos comunes.

Estos residuos constan de papeles, cartones, vidrio, plástico PET, plástico duro, bolsas, residuos que se genera por la limpieza de las diferentes áreas del centro de salud. Cabe recalcar que estos residuos son comunes siempre y cuando no hayan estado en contacto directo con los pacientes enfermos y que no se encuentren contaminados.

B) Residuos peligrosos.

Residuos biocontaminados

Se ha calculado 2.380 kg/día de residuos biocontaminados, entre los cuales tenemos:

- Bajalenguas.
- Restos o residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos provenientes de los pacientes.
- Muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivo provenientes del laboratorio.

- Bolsas conteniendo muestras de sangre, suero.

- Agujas con jeringa o sin ella, agujas de sutura.

Residuos especiales

Se ha calculado 3.170 kg/día, estos residuos son:

- Recipientes y/o materiales contaminados por sustancias tóxicas o productos químicos, con características tóxicas, corrosivas o inflamables.

- Mercurio de termómetros.

- Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados.

- Bolsas conteniendo restos biológicos (partes de tejido o cuerpo humano)

6. Alternativas de minimización:

Las alternativas de minimización del Centro de Salud para afrontar la problemática de los residuos sólidos son:

- Elaborar un diagnóstico minucioso y detallado de los residuos que genera cada servicio/unidad del establecimiento; esto debe ser por un personal capacitado que tenga la indumentaria completa para la vigilancia, recojo y transporte de dichos residuos.

- Elaborar capacitaciones, guías, trípticos, afiches, entre otros, sobre el manejo de las diferentes clases de residuos sólidos para las unidades/servicios del EESS.
- Reducir la cantidad de materiales usados, según el servicio o la unidad de atención en el EESS.
- Promover el uso de materiales reusables o de materiales que generen menos residuos.
- Implementar técnicas de esterilización (presión - vapor - gas) y técnicas como incineración, compactación o trituración (en los puestos de salud que forman parte de la micro red).

6.1. Reciclaje de residuos

El reciclaje consiste en retirar de los residuos los materiales que tengan algún valor económico, como papeles, plásticos, vidrios y metales, separarlos e introducirlos en el ciclo productivo. El reciclaje se puede hacer directamente con un recipiente para cada tipo de material reciclable, o de forma indirecta al reunir todos los materiales reciclables en un único recipiente para su separación posterior y facilitar su manejo y traslado.

6.1.1. Reducir

Consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar una menor cantidad de residuos. Se propone realizar lo siguiente:

- Tener un control de los medicamentos próximos a vencer para gestionar mejor los pedidos haciendo compras de lo necesario.
- Realizar convenios entre los laboratorios y farmacia para la eliminación de medicamentos vencidos.
- Disminuir paulatinamente la compra de alimentos o bebidas en productos desechables: vasos, platos descartables.
- Comprar productos con vida útil larga, como pilas alcalinas o recargables. • Evitar el gasto innecesario de papel toalla y papel higiénico e implementar las medidas de ecoeficiencia con el uso racional.
- Racionalizar el uso del papel toalla en la higiene de manos a través del uso del alcohol gel, siguiendo las indicaciones de la OMS y las normas de bioseguridad.
- Preferir los productos para consumo masivo, como por ejemplo los bidones de agua en vez de botellas personales.
- Utilizar mecanismos digitales para compartir información. • Si es necesario almacenar información de documentos con la utilización del scanner.

6.1.2. Rehusar

Es darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas. Darle otros usos a los objetos que adquirimos, para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan en residuos. Podemos realizar las siguientes acciones:

- Usar productos que tengan envases retornables.
- Utilizar las hojas de papel bond utilizadas por una cara para sacar fotocopias.
- Vender u obsequiar las cosas que para la institución ya no son útiles, pero si para otros (ropa usada, muebles, equipos, entre otros) que no se considere biocontaminado.
- Realizar manualidades con algunos residuos en reúso (llaveros, portalápices, adornos, entre otros).
- Los materiales que se dan de baja deben ser evaluados anticipadamente por el servicio de mantenimiento a fin de aprovechar algunas piezas de los equipos.
- Los frascos de medicamentos se pueden reutilizar después de una esterilización para la recolección de secreciones y muestras de tejidos.

6.1.3. Reciclar

Es usar el material del bien o producto una y otra vez luego de ser transformado en un producto similar o uno parecido que pueda volverse a usar: cartón, papel, plástico, vidrio, entre otros. Para implantar este programa de reciclaje se agregado las bolsas verdes en los servicios asistenciales y administrativos mientras que en las vías peatonales se ha seguido la Norma Técnica Peruana N° 900.058.2005: Código de colores de los dispositivos de almacenamiento de residuos, tal y como se ha mostrado anteriormente.

Figura 7: Procedimiento de generación de residuos
Fuente: elaboración propia

Otros componentes reciclables, a parte de los mencionados anteriormente se vienen trabajando, tal es el caso de las luminarias fluorescentes, las cuales contienen una cantidad mínima de mercurio, el cual es un metal peligroso, por ello se ha tomado las siguientes consideraciones:

En caso de encontrar lámparas rotas se debe proceder de la siguiente manera: el almacenamiento de las lámparas que estén rotas se hará en un área reservada, los restos de vidrio y pedazos de lámparas rotas se deben retirar y almacenar en recipientes rígidos, resistentes y con tapas herméticas, además se deben rotular de la siguiente manera:

LÁMPARAS FLUORESCENTES ROTAS QUE CONTIENEN MERCURIO.

Después de retirar los pedazos de vidrio y acondicionar los residuos, se debe lavar el área, para evitar la presencia de restos del interior de los tubos fluorescentes, pues entrar en contacto con los mismos es peligroso.

Fuente: elaboración propia

Segregación y Almacenamiento: La segregación es un procedimiento fundamental en la que todo el personal debe participar, ya que los residuos deben ser almacenados de acuerdo a su tipo en su respectivo recipiente (almacenamiento primario). Este procedimiento nos ayudará a minimizar los riesgos a la salud del personal del hospital y personas que son atendidas, así como podrán ser más accesibles los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. Es importante señalar que todo el personal debe estar involucrado, conocer y participar de manera activa y consciente al colocar los residuos en cada recipiente correspondiente ya que con la participación de todo el personal de salud tendremos una buena segregación de residuos.

Importancia de la segregación adecuada de los residuos sólidos hospitalarios

Una adecuada segregación de los residuos disminuye y reduce directamente los residuos que no tienen ningún tipo de tratamiento ni acondicionamiento previo.

Requerimientos

Servicios acondicionados para los residuos sólidos (contenedores adecuados).

Personal capacitado y concientizado en el tema.

Procedimiento

Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente correspondiente según sea su clase.

Desechar los residuos biocontaminados y especiales con un mínimo de manipulación.

Las jeringas contienen residuos de medicamentos citotóxicos, se depositará en el recipiente rígido junto con la aguja.

En caso de que las jeringas o material punzocortante se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocará en recipientes rígidos los cuales deben estar rotulados con el símbolo de Peligro Radioactivo, para su manejo adecuado con el instituto peruano de energía nuclear (IPEN).

Los residuos biocontaminados serán separados y colocados en bolsa de color rojo y deben ser almacenados en cámaras frías hasta el momento de su transporte para el tratamiento respectivo y disposición final.

Acondicionamiento

Es el depósito temporal de los residuos en el lugar donde son generados.

Requerimientos

- Bolsas de polietileno de alta densidad de color rojo, negro y amarillo.
- Listado de recipientes y bolsas por servicios.
- Recipientes con tapa de embudo invertido.
- Recipientes rígidos e impermeables a fracturas y a pérdidas del contenido al caer conteniendo un desinfectante para descartar material punzo cortante, debidamente rotulados.

Los materiales utilizados para el almacenamiento deben tener una etiqueta para facilitar la identificación del residuo y saber sobre la peligrosidad para que los usuarios encargados de la manipulación, transporte y almacenamiento estén prevenidos. El generador deberá etiquetar cada recipiente:

Las etiquetas tienen que ser adheridas al recipiente y/o bolsa al comienzo de la generación del residuo y no cuando van a ser retirados por el personal auxiliar encargado de la ruta de recolección.

Tabla 3: *Información de etiquetas*

Clase de residuo	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS	Verde, gris, blanco	Comunes, biodegradables, ordinarios o inertes.
RESIDUOS PELIGROSOS	Rojo	Infeciosos, biológicos y químicos.

Fuente: Elaboracion propia

6.3. Almacenamiento primario

Es el lugar o deposito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados.

- Servicio acondicionado para el manejo de residuos en un punto de origen.
- Personal capacitado en el manejo de residuos solidos
- El recipiente para los diferentes tipos de residuos destinado al almacenamiento primario no debe excederse las dos terceras partes de la capacidad del recipiente.
- Para residuos como tejidos, restos anatómicos, fluidos orgánicos, deben ser retirados una vez culminado el procedimiento y llevados al almacenamiento intermedio o final o central.

6.4. Almacenamiento intermedio de los residuos:

Es el acopio donde se almacenan temporalmente los residuos. Por lo tanto, se evidencia que el Centro de Salud no cuenta con un con un área para el almacenamiento intermedio, debido a que no se ha considerado ninguna estructura.

6.5. Recolección y transporte interno de residuos de eess:

Es la actividad realizada para coleccionar los residuos de cada unidad o servicio del hospital; inicia en el almacenamiento primario y se traslada hasta el lugar de almacenamiento final.

La recolección en el centro de salud no se realiza de una manera adecuada, los recipientes de las agujas no cumplen con lo establecido. Los residuos son llevados en bolsas a mano o arrastrados a lo largo de los pasillos para luego ser almacenados en un contenedor.

Si existen rutas, pero no señalizaciones establecidas. El servicio de limpieza lo realizan 3 trabajadores distribuidos en dos turnos: mañana y noche. Ninguno de ellos cuenta con equipo de protección personal respectiva sobre todo ropa de trabajo, guantes y calzado antideslizante.

Fuente:Elaboracion propia

- **Frecuencia, horarios y rutas de recolección**

En coordinación con la Jefatura y distintas oficinas existentes en este Centro de Salud se ha coordinado los horarios y rutas para el transporte interno de los residuos solidos hospitalarios según lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1065 – Modificatoria de la Ley General de Residuos Sólidos; en tal sentido se establece según lo acordado el siguiente horario y rutas de traslado. Los encargados de realizar el transporte de los residuos sólidos, tomando todas las medidas preventivas y de protección del caso, será el servicio de limpieza hospitalaria en los horarios y rutas siguientes:

- **Horario**

La recolección y transporte interno de los residuos sólidos generados en este centro de Salud se llevan a cabo todos los días a partir de las 4:30 am.

Requerimiento

En el centro de salud no existen ascensores, por ello se deben establecer rutas de transporte, siendo exclusivas para el personal de limpieza para el transporte interno, realizada

de forma manual (con poco peso) obviándose el uso de coches u otros dispositivos que podrían dificultar el traslado y/o causar accidentes.

Procedimiento

Una vez que las bolsas de residuos se encuentran a las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad, éstas deben ser amarradas torciendo el borde superior extremo sobrante procurando coger por la cara externa de la bolsa y haciendo un nudo en ella. Al cerrar la envoltura se debe eliminar el aire cuidando de no exponerse al flujo ni inhalarlo.

Luego de cada retiro debe colocarse una bolsa nueva de las especificaciones mencionadas en la norma técnica.

En caso de ruptura de bolsa conteniendo residuos, introduzca ésta en otra bolsa nueva y cerrar como se indicó anteriormente. Limpiar y desinfectar inmediatamente la superficie donde hayan caído los residuos.

Rutas de transporte interno de los residuos sólidos

- Las rutas de transporte interno de los residuos sólidos se encuentran señalizadas con el siguiente letrero:



Figura 10: Ruta de Transporte Interno de Residuos Sólidos
Fuente: NT N°096-MINSA/DIGESA-V.01

Rutas:

Area 1: Comienzan en las oficinas de gerencia, siguiente por oficinas cercanas, en la cual hay recipientes y/o tachos dispersos y colocados en lugares estratégicos.

Area 2: aquí se encuentra los consultorios principales la cual se accede mediante un pasadizo.

Area 3: es el área administrativa el cual se encuentra está casi ingresando al centro de salud.

Area 4: es la zona donde son generados más del 50% de los residuos peligrosos debido a que se encuentra el área obstétrica.

6.6. Almacenamiento final de los residuos:

El personal encargado en la recolección interna de los residuos en el establecimiento de salud está bajo la responsabilidad del personal de limpieza, y la vigilancia de estos residuos, para controlar el almacenamiento de dichos residuos, y cuando son transportados, verificar el peso y la evacuación correspondiente al camión furgón; está a cargo por los responsables del área de salud ambiental y zoonosis: inspector Sanitario Eugenio Sánchez Chirinos y médico veterinario Isabel Bancayán Vega (encargado 2018) y Jesús Barreto Saldarriaga (encargado 2019).

El almacenamiento final de los residuos sólidos generados en el centro de salud se hace en un cuarto o almacén de pequeña dimensión, de forma cuadrada. Aquí se almacena las cajas y bolsas que contienen los objetos punzocortantes (agujas inyectables), se almacena hasta que llegue la EPS, para que lo pese y lleve los residuos almacenados.

En esta etapa de almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes de la Fuente de segregación o almacenamiento primario según sea el caso, en este lugar son depositados temporalmente para luego tener su disposición final en el vehículo de la Empresa Prestadora.

Ubicación:

El lugar del almacenamiento final de los residuos biocontaminados y especiales peligrosos estará ubicado en la parte trasera del centro de salud, estos tipos de residuos no pueden mezclarse ni almacenarse junto al almacenamiento final de los residuos comunes; cada tipo de residuo sólidos debe tener su contenedor correspondiente.

Características del área

- Ambiente de uso exclusivo y debidamente señalizado.
- Ambiente debidamente acondicionado: paredes limpias y desinfectadas.
- Adecuada ventilación.
- El personal operativo que se traslada por la zona de almacenamiento debe contar con ropa de trabajo y equipo de protección personal.

Procedimientos de almacenaje de los residuos peligrosos

- Primero son colocadas las bolsas rojas (conteniendo residuos biocontaminados) para luego colocar las cajas conteniendo el material punzocortante.

6.7. Recolección y transporte externo de residuos:

La recolección externa implica el recojo por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos, registrado por DIGESA y autorizado por el municipio correspondiente, desde el Centro de Salud hasta su disposición final (relleno autorizado).

Residuos comunes : de 09:00 a 11:00 am. (Unidades Municipales)

Residuos peligrosos : de 07:00 a 09:00 am. (Unidad de EPS)

El camión furgón llega al Establecimiento de salud 2 veces/semana martes y viernes; al momento de recoger estos residuos son pesado (kg) y registrados en un cuaderno, esto es por parte del personal de OTSA y también por parte de la empresa MAPESA (razón social ARE YAKU PACHA S.A.C.), el cual remite un informe en cada recojo al centro de salud.

El tipo de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal son los Residuos Comunes que generan el Centro de Salud en el día a día.

Los residuos especiales y algunos residuos biocontaminantes son almacenados en un contenedor verde, para luego poder ser llevados por la Empresa prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) la cual es “INNOVA” y tengan una disposición final adecuada.

Procedimiento

Pesar los residuos evitando derrames y contaminación; así como contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.

Se debe registrar el peso de los residuos solidos generados.

Trasladar las bolsas de residuos a las unidades de transporte externo utilizando los medios adecuados y por la ruta de evacuación establecida y previamente despejada de personas ajenas a la prestación de servicio.

Los vehículos para el transporte de los residuos deben cumplir con las especificaciones técnicas.

6.8. Tratamiento de residuos:

No existe ningún tipo o método de tratamiento de los residuos sólidos en el Centro de Salud.

6.9. Disposición final de los residuos:

A partir del mes de mayo del 2018 la disposición final de los residuos son llevados por el camión furgón de la empresa MAPESA, que esta, en contrato con las empresas para la disposición final de los residuos son: INNOVA AMBIENTAL S.A y ARE YAKU PACHA SAC., estas empresas cuentan con un relleno de seguridad, ubicado Altura del Km 34 Panamericana Norte Carabayllo- Lima

7. Salud ocupacional

El manejo de residuos sólidos es un conjunto de acciones que representan un riesgo y especial cuidado, por ello es importante el cumplimiento de la normatividad vigente de seguridad y salud ocupacional en trabajadores de salud, por ello se debería tener en cuenta el cumplimiento de lo siguiente:

A. Equipos de protección personal.

El personal asignado al servicio de aseo y limpieza, quien se encarga de repartir los insumos para desechar los residuos sólidos, limpiar y transportar los residuos sólidos, debe vestir el uniforme obligatorio, y en buenas condiciones.

Indumentaria del personal del servicio de aseo y limpieza:

- Pantalón largo.
- Chaqueta con manga mínimo 3/4 de color claro.
- Gorra para el cabello.
- Mascarilla.
- Respiradores de partículas N95 para áreas asistenciales.
- Guantes de nitrilo con refuerzo resistente al corte.
- Zapatillas con suela antideslizante.
- Guantes de jebe.
- Camisa, blusa y/o polo.
- Botas de PVC las veces que sean requeridas.

Exámenes médicos ocupacionales

Los exámenes para el personal de limpieza del centro de salud y de la EPS de recolección deben ser solicitados periódicamente para el debido control de la salud de las personas.

B. Acciones a cumplir con la seguridad y salud ocupacional.

- El personal encargado de realizar el servicio de aseo y limpieza debe contar con uniforme, equipos de Protección específicos, el uso de las mascarillas N-95, deben ser de carácter obligatorio y disponible para el personal que labora en áreas de alto riesgo o de exposición.

- El personal asignado al servicio de aseo y limpieza, deberá utilizar el uniforme impecable y en buenas condiciones.

- El personal asignado al servicio de aseo y limpieza, deberá llevar a la altura del pecho el carnet de identificación personal o fotocheck de la Empresa.

- El personal asignado de aseo y limpieza deberá conocer el uso y la ubicación de los extintores.

- El personal encargado de realizar el servicio de aseo y limpieza deberá cumplir el lavado de manos antes y después de cualquier procedimiento de limpieza, después de quitarse los guantes.

- No tocar con guantes sucios la superficie de pasamanos, barandas, picaportes, etc.

- Evitar tocar superficies de contacto con pacientes con guantes sucios.
- Los operarios propuestos para el servicio de limpieza hospitalaria requerido deberán estar capacitados en bioseguridad y manejo de residuos sólidos, lo que deberán ser acreditado con la presentación de constancias o certificados emitidos por entidades educativas, pertenecientes al sector de salud.
- Los operarios propuestos para el servicio de limpieza hospitalaria deberán tener exámenes médico ocupacional, según lo establecido en la normatividad vigente.
- Los operarios propuestos para el servicio de limpieza hospitalaria deberán tener su carné de inmunización para hepatitis B (las tres dosis), también deben estar vacunados contra tétanos.

8. Actividades de mejora

Implementación de mejoras relacionadas al cumplimiento de la NTS N° 144- MINSA/2018/DIGESA.

Fortalecimiento de la educación ambiental para la adecuada segregación.

Las actividades de mejora que se recomiendan a aplicar, deben ser presupuestadas por el Centro de Salud , entidades o autoridades que busquen la mejora para la institución.

Tabla 4: *Actividades de mejora*

Actividad de mejora o requerimiento	Unidades por mes o año	Características	Fuente de financiamiento	Costo unitario	Costo total
Afiches para colocar en los recipientes.	500 unidades/año	En papel couché adhesivo de 15x10 cm.	Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil.	S/ 0.50	S/ 250.00
Implementación de un coche móvil de almacenamiento para los residuos (120 litros).	1 unidad/año	Herméticos, resistentes al ataque de ácidos o álcalis, impermeables, provistos de ruedas y tapa (120 litros).	Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil.	S/ 250.00	S/ 250.00
Tachos Segregadores de 50-75 Litros	3 unidades/año	Fabricado de polietileno, resistente e impermeable.	Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil	S/ 100.00	S/ 300.00

Fuente: Elaboracion propia

9. Informes a la autoridad:

- Elaboración y presentación del manifiesto de los residuos sólidos a la red Chiclayo.
- Elaboración y presentación del plan de manejos de residuos sólidos a la red Chiclayo y DESA (Dirección ejecutiva de salud ambiental)
- Declaración de manejo de los residuos sólidos del año anterior.

V. Discusión

Todo establecimiento de salud público que debe estar sometido a las disposiciones normativas con la gestión y manejo de residuos sólidos que deben ser cumplidas obligatoriamente para por toda persona natural o jurídica dentro del país, entre estas normas se encuentra la Ley de Residuos sólidos y sus reglamentos. Si bien se menciona en la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.01, “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”; la aplicación obligatoria de la segregación en todos los establecimientos de salud, y en la cual no se realiza el cumplimiento, verificación y auditoría de gestión de ésta.

La norma anteriormente mencionada también nos dice que el transporte externo, tratamiento y disposición final del establecimiento de salud, debe ser consolidada por una empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos EPS-RS, y además debe estar registrada en DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente, la cual debe contar con vehículos adecuados según ley. Lo cual el Centro de salud si cuenta con una EPS autorizada. En la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.01, no se reconoce a los residuos comunes (cartón, papel y algunos plásticos) que aún conservan su valor comercial, no son reconocidos para brindar el mecanismo de comercialización, así podría ayudar al establecimiento a generar ingresos. Con respecto al personal que labora en establecimiento de salud, su nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad para el manejo de residuos se observa que es de bueno a deficiente, debido a que no se les orienta, sensibiliza y capacitan paulatinamente en este tema.

Se observó que el personal de limpieza que labora en el establecimiento no mantiene el uso de su indumentaria, ya que es precaria y también porque mencionaron es incómoda. La aplicación de las listas de verificación contenidas en la Norma Técnica de Salud N° 096 – MINSA/DIGESA V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” permitió calificar la calidad del manejo de residuos como deficiente e inadecuado y de baja calidad durante el periodo de investigación.

VI. Conclusiones

Realizado el diagnóstico, se puso en evidencia la incorrecta clasificación de los residuos sólidos en las diferentes áreas del centro de salud, se pudo determinar que se encuentra en estado deficiente por la carencia de envases adecuados para cada tipo de residuo; además se obtuvo que la generación per cápita de residuos se presenta de la siguiente manera: los biocontaminados están en una mayor proporción la cual es del 42%, comunes con 20%, y los residuos especiales con 38%, ocasionando que no se pueda realizar una correcta recolección y traslado de los residuos sólidos; por no cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la normatividad vigente.

El grado de cumplimiento con respecto al manejo de residuos sólidos dio como resultado en la etapa de acondicionamiento (aceptable), segregación y almacenamiento primario (deficiente), almacenamiento intermedio (no cuenta), transporte interno (aceptable), tratamiento (no cuenta), almacenamiento final (aceptable), recolección externa (aceptable), teniendo como característica resaltante que no cuenta con un plan para el tratamiento de residuos generados en la institución y siendo este uno de los objetivos de nuestra investigación. se debe tomar medidas para reducir riesgos negativos en la etapa de disposición final en la salud y seguridad, los mismo que están generando tasas muy altas, y pueda ocasionar enfermedades tanto en los trabajadores como en los pacientes del establecimiento.

Se sugirió una propuesta adecuada para el centro de salud, en la cual se dispone implementar materiales, equipos e insumos adecuados para el manejo de los residuos sólidos, y así reducir al máximo su volumen de generación a través de una adecuada segregación en la fuente, esto permitirá una disminución de la generación de residuos biocontaminados y el aprovechamiento para su reutilización de los residuos comunes. también para que el personal de limpieza efectúe su trabajo de manera eficiente siendo capacitado, monitoreado y vigilado de acuerdo a la programación realizada (propuesta en los planes de manejo de residuos sólidos) que, además, ayuden a reducir las enfermedades que atentan contra la salud humana y con el entorno.

VII. Recomendaciones

Se recomienda al director y autoridades competentes del EESS la creación de protocolos de la gestión de los residuos desde el acondicionamiento hasta la disposición final dando a conocer al personal de salud la importancia sobre los riesgos y beneficios de ésta.

Se sugiere la capacitación y sensibilización constante para el personal en general del Centro de salud, respecto al riesgo que los desechos infecciosos representan, así como una capacitación relacionada al manejo adecuado de los Residuos Sólidos del EESS.

Se sugiere capacitar al personal de limpieza e implementar y mejorar sus equipos de protección personal para el manejo adecuado de los residuos sólidos, con la finalidad de disminuir los riesgos ocupacionales en su área de trabajo. Supervisando de forma coordinada y adecuada el cumplimiento de los protocolos de la gestión de los residuos para evitar así un accidente laboral.

Se recomienda realizar una supervisión constante del cumplimiento de la etapa de segregación de residuos al momento de su generación, de tal forma que se pueda lograr una reducción en la cantidad de residuos sólidos peligrosos, que son los que generan gastos para su disposición final; además, esto permitirá la minimización de riesgos para los usuarios y trabajadores.

Se recomienda que el personal de limpieza cuente debidamente con la indumentaria de protección e implementos de seguridad necesarios para realizar dicha actividad, deben contar con coches para el transporte interno de los residuos, los coches deben estar bien tapados y no deben ser sobre cargados. Cuando termine la recolección y transporte, los carros o coches se limpiarán y se desinfectarán. los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la R.M. N° 554- 2012/MINSA para la recolección y transporte por separado de los residuos biocontaminados y comunes.

Se recomienda remodelar la habitación del almacenamiento final de los residuos sólidos con las especificaciones técnicas establecidas en la norma técnica, así como, instalar un techo para proteger de la intemperie, que no permitan el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas, revertido internamente el piso, contar con canaletas de desagüe.

VIII. Referencias bibliográficas

- Álvaro Cantanhede. (1999). Gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud. OPS-OMS. Montevideo.
- Cecilia, C., Silvia. (2008). Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia, Perú.
- CEPIS/OPS (1994). Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud.
- Clasificación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos de América. Código del Medio Ambiente, D. L. N° 613 (Derogado por la Ley General del Ambiente)
- Constitución Política del Perú (1993). CAPITULO II- DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
- Decreto Legislativo N°1278 (2016). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Diario El Peruano. Pág. 05
- EURO. 1985. Management of waste from hospitals and other health care establishments. Copenhagen: EURO. (EURO repo
- Fundación NATURA (1997). Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. Quito, Ecuador.
- Fundación NATURA (1998). Guía de Diagnóstico y Caracterización de Desechos Hospitalarios. Quito, Ecuador.
- Grupo de Trabajo. Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. CEPIS Bogotá. 1995.
- Hospital General San Juan de Dios. (2003). Plan de Manejo de los desechos sólidos hospitalarios, Guatemala.
- Hospital Nacional Hipólito Unánue. (2017). Plan de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, Perú.
- Hueber, Dietrich. 1992. Residuos Sólidos Hospitalarios. Buenos Aires. Informe sobre manejo de residuos.
- Ian Narváez Troncoso. Proyecto de Asesoría Técnica en Incineradores de Desechos Hospitalarios. REPAMAR CEPIS Ecuador. 1998.
- Ley N° 26842 (1997). Ley General de Salud. Diario El Peruano. Pág. 13
- Ley N° 27657 (2002). Ley del Ministerio de Salud. Diario el Peruano. Pág. 08
- Ley N° 27972 (2003). Ley Orgánica de Municipalidades. Diario el Peruano. Pag. 19
- Ley N° 28611 (2005). Ley General del Ambiente. Diario El Peruano. Pág.10

Manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales – ambientales en el Hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán”,

Manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el hospital San Vicente de Paúl en la ciudad de Ibarra- Ecuador.

Ministerio de Salud – Ministerio del Medioambiente (2002). Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia. Colombia.

Ministerio de Salud (1998). Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Lima, Perú.

Ministerio de Salud (2004). RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°217–2004/MINSA: “Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios”

Ministerio de Salud. (2011). Documento Técnico: Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios. Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”.

Ministerio de Salud (2011). Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP-V.02: “Categorías de Establecimientos del Sector Salud”.

Ministerio de Salud (2012). Resolución Ministerial N° 554 - 2012 / MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 096-2010-MINSA/DIGESA-V.01: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a Nivel Nacional".

Ministerio de Salud. (2015). Plan de Manejo de Residuos del Hospital Vitarte.

Ministerio de Salud. (2015). Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Hospital Santa Rosa.

Ministerio de Salud. (2017). Plan de Manejo de Residuos Hospital San Juan de Lurigancho.

Ministerio de Salud Costa Rica (2016)

Ministerio de Salud (2018) Norma Técnica de Salud N° 144- MINSA/2018/DIGESA
GESTION Y MANEJO DE RR.SS. EN EESS. SMA Y CI

IX. Anexos

Realización del Diagnóstico de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas del Centre de Salud “Miguel Custodio Pisfil”- Monsefú (Pesaje, Clasificación)

