

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS HOSPITALARIOS PARA LA MEJORA DE LA
GESTIÓN HOSPITALARIA EN EL CENTRO MÉDICO DE
CONTINGENCIA ANTONIO LORENA DEL DISTRITO DE
SANTIAGO, PROVINCIA Y REGION CUSCO – 2017**

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

**INDIRA GLADYS CAMERO HUAMÁN DE LOS
HEROS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres, Martín y Gladys, quienes siempre me han brindado apoyo en todo sentido, pilares fundamentales en mi vida que siempre me impulsan a ser mejor persona.

A mis hermanos, Yuri y Boris, por el apoyo moral, la compañía y la confianza que depositaron en mí.

A mis familiares y amigos quienes me alentaron a cumplir con este objetivo.

La Autora

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, a mis padres, porque gracias a ellos estoy cumpliendo un sueño, ser ingeniero, a mis hermanos y familiares que siempre me brindaron apoyo para poder concluir con este objetivo.

A mi universidad, por brindarme las herramientas necesarias para poder desenvolverme como buena profesional, al Hospital Antonio Lorena por permitir desarrollar mi tesis en su institución, de manera especial al Ing. Peter Ardiles, encargado del área de Salud Ambiental, a todo el equipo técnico que participó en el estudio de caracterización y al personal de limpieza y tratamiento de residuos sólidos.

A mis amigos y compañeros con quienes durante el transcurso de mi vida universitaria compartimos experiencias muy bonitas y a todas las personas que estuvieron a mi lado apoyándome para que este sueño se haga realidad.

La Autora

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
GLOSARIO DE ABREVIATURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS Y MAPAS	xii
RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I:	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
1.2.1. Problema general	22
1.2.2. Problemas específicos	22
1.3. OBJETIVOS.....	22
1.3.1. Objetivo General	22
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	22
1.4.1. Justificación teórica	22
1.4.2. Justificación Metodológica	23
1.4.3. Justificación Práctica	23
1.5. IMPORTANCIA	23
1.6. LIMITACIONES	24
CAPÍTULO II.....	25
FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.1. MARCO REFERENCIAL.....	25
2.1.1. Antecedentes de la investigación	25
2.1.2. Referencias Teóricas	28
2.2. MARCO LEGAL	30
2.2.1. Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.	30
2.2.2. Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos.....	30

2.2.3.	Reglamento de la Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos- DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PC.....	31
2.2.4.	NTS N° 096-MINSA/DIGESA V.01.....	31
2.2.5.	Ley N° 26842 - Ley General de Salud.....	31
2.3.	MARCO CONCEPTUAL.....	32
2.3.1.	Acondicionamiento.....	32
2.3.2.	Almacenamiento primario.....	33
2.3.3.	Almacenamiento intermedio.....	33
2.3.4.	Almacenamiento central o final.....	33
2.3.5.	Caracterización.....	33
2.3.6.	Categoría.....	33
2.3.7.	Celda de seguridad.....	34
2.3.8.	Contenedor.....	34
2.3.9.	Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA.....	34
2.3.10.	Disposición final.....	34
2.3.11.	Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS).....	34
2.3.12.	Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS).....	34
2.3.13.	Establecimientos de Salud (EESS).....	35
2.3.14.	Generador.....	35
2.3.15.	Gestión de Residuos Sólidos.....	35
2.3.16.	Infraestructura de disposición final.....	35
2.3.17.	Infraestructura de tratamiento.....	35
2.3.18.	Manejo de Residuos Sólidos.....	35
2.3.19.	Manifiesto de Manejo de Residuos Sólido Peligrosos.....	35
2.3.20.	Minimización.....	36
2.3.21.	Reaprovechar.....	36
2.3.22.	Recolección Interna.....	36
2.3.23.	Recolección y transporte Externo.....	36
2.3.24.	Relleno de seguridad.....	36
2.3.25.	Relleno sanitario.....	37
2.3.26.	Residuos no peligrosos.....	37
2.3.27.	Residuos Biodegradables.....	37
2.3.28.	Residuos reciclables.....	37
2.3.29.	Residuos inertes:.....	37

2.3.30.	Residuos comunes	37
2.3.31.	Residuos peligrosos.....	38
2.3.32.	Residuos Sólidos de EESS o SMA	38
2.3.33.	Segregación	38
2.3.34.	Servicios Médicos de Apoyo.....	38
2.3.35.	Tratamiento	39
2.3.36.	Transporte interno	39
2.3.37.	Vector	39
2.4.	MARCO TEÓRICO	39
2.4.1.	Clasificación de los residuos sólidos	39
2.4.2.	Pasos para una adecuada gestión de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.....	42
2.4.3.	Caracterización de Residuos:.....	45
2.4.4.	Plan de manejo de residuos sólidos.	45
2.4.5.	Etapas del manejo de los residuos sólidos	46
CAPITULO III.....		63
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....		63
3.1.	METODOLOGÍA	63
3.1.1.	Método	63
3.1.2.	Tipo De La Investigación.....	63
3.1.3.	Nivel de la investigación.....	63
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.3.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	63
3.3.1.	Hipótesis General.....	63
3.3.2.	Hipótesis Específicas	63
3.4.	VARIABLES	64
3.4.1.	Variable independiente	64
3.4.2.	Variable dependiente	64
3.5.	COBERTURA DEL ESTUDIO.....	65
3.5.1.	Universo.....	65
3.5.2.	Población.....	66
3.5.3.	Muestra	66
3.5.4.	Muestreo	67
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	67

3.6.1.	Técnicas de la investigación	67
3.6.2.	Instrumentos de la investigación.....	67
3.6.3.	Fuentes de recolección de datos.....	69
3.7.	PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	69
3.7.1.	Estadísticos	69
3.7.2.	Presentación	69
3.7.3.	Técnica de comprobación de la hipótesis	69
CAPÍTULO IV.....		71
ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		71
4.1.	REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS	71
4.1.1.	Resultados del diagnóstico inicial.....	71
4.1.2.	Resultados del cuestionario a los trabajadores.....	74
4.1.3.	Resultados de la caracterización	91
4.1.4.	Producción per cápita.....	139
4.1.5.	Proyección de generación de residuos solidos.....	140
4.2.	Discusión de resultados	141
4.2.1.	Propuesta del plan de manejo de residuos sólidos	144
4.2.2.	Alternativas correctivas:	147
4.3.	Contrastación de hipótesis.....	160
CONCLUSIONES		161
RECOMENDACIONES.....		162
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		163
ANEXOS		clxvi

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- HCAL: Hospital de Contingencia Antonio Lorena
- UCI: Unidad de cuidados intensivos
- UCIN: Unidad de cuidados intensivos neonatos
- IDF-RS: Infraestructura para disposición final de residuos sólidos
- EESS: Establecimiento de Salud
- SMA: Servicio Médico de Apoyo
- EPP: Equipo de Protección Personal
- D.L.: Decreto Legislativo.
- D.S. Decreto Supremo.
- DISA: Dirección de Salud
- DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental.
- EC-RS: Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos.
- EPS: Empresa Prestadora de Servicios.
- EPS-RS: Empresa Prestadora de Servicios – Residuos Sólidos.
- HE: Hipótesis específica.
- NTP: Norma Técnica Peruana.
- PMRS: Plan Manejo de Residuos Sólidos.
- RRSS: Residuos sólidos.
- PPC: Producción per cápita
- GPC: Generación per cápita

ÍNDICE DE TABLAS

1: Servicios/Áreas generadores de residuos dentro del Hospital de contingencia Antonio Lorena	21
2: Especificaciones técnicas de los contenedores	46
3: Especificaciones técnicas para las bolsas de revestimiento	48
4: Características de los recipientes para residuos punzocortantes.....	49
5: Distribución de frecuencias y porcentajes del acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio.	71
6: Resultados de la lista de verificación N° 01.....	73
7: Resultado de la lista de verificación N° 02	74
8: Resultado de la lista de verificación N° 03	74
9: ¿Conoce las especificaciones técnicas (capacidad, forma, material, espesor requerimientos, color) que deben tener los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de residuos sólidos según la NTS 096?	75
10: ¿Conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales?	76
11: ¿Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido?	77
12: ¿Realiza usted algún tipo de reciclaje con los residuos generados en su servicio?	78
13: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios?	79
14: ¿Conoce cuál es la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos?	80
15: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios?	81
16: ¿Sabe hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados?	82
17: ¿Conoce usted los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios?	83
18: ¿Sabe de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final?.....	84
19: ¿Sabe usted si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital?	85
20: ¿Sabe cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central?.....	86
21: ¿Sabe qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital?	87
22: ¿Sabe si el tratamiento que le dan a los residuos dentro del hospital cuenta con la autorización del Ministerio de Salud así como con Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud?	88
23: ¿Conoce usted como se eliminan los residuos del hospital?	89
24: ¿Conoce si la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) que recoge los residuos generados por el hospital está registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente?	90
25: Número de contenedores en los servicios del hospital	91

26: Generación diaria de residuos en Kg por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.....	93
27: Generación diaria de residuos en Kg por tipo y datos estadísticos.....	94
28: Generación diaria de residuos en Kg/m ³ por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.....	96
29: Generación diaria de residuos en Kg/m ³ por tipo y datos estadísticos	97
30: Generación diaria de residuos en m ³ por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.....	99
31: Generación diaria de residuos en m ³ por tipo y datos estadísticos	100
32: Generación de residuos del servicio de Emergencia	103
33: Generación de residuos del servicio de Cirugía Especialidades	104
34: Generación de residuos del servicio de Neonatología	105
35: Generación de residuos del servicio Central de esterilización	106
36: Generación de residuos del servicio de UCI.....	107
37: Generación de residuos del servicio de Sala de operaciones.....	108
38: Generación de residuos del servicio de Cirugía Varones	109
39: Generación de residuos del servicio de Cirugía Mujeres	110
40: Generación de residuos del servicio de Traumatología Varones.....	111
41: Generación de residuos del servicio de Traumatología Mujeres y Niños	112
42: Generación de residuos del servicio de Medicina Varones	113
43: Generación de residuos del servicio de Medicina Mujeres	114
44: Generación de residuos del servicio de Pediatría	115
45: Generación de residuos del servicio de Leucemia infantil	116
46: Generación de residuos del servicio de Hemodiálisis	117
47: Generación de residuos del servicio de Neumología.....	118
48: Generación de residuos del servicio de Patología	119
49: Generación de residuos del servicio de Centro obstétrico.....	120
50: Generación de residuos del servicio de Maternidad	121
51: Generación de residuos del servicio de Ginecología.....	122
52: Generación de residuos del servicio de Farmacia.....	123
53: Generación de residuos del servicio de Oncología Adultos	124
54: Generación de residuos del servicio de Consultorios Externos.....	125
55: Generación de residuos del servicio de Rayos X.....	126
56: Generación de residuos del servicio de Banco de Sangre	127
57: Generación de residuos del servicio de Laboratorio.....	128
58: Generación de residuos del servicio de Nutrición	129
59: Generación de residuos del servicio de Lavandería.....	130
60: Generación de residuos del servicio de Logística.....	131
61: Generación de residuos de los servicios de Epidemiología - COE.....	132
62: Generación de residuos en el servicio de Estadística	133
63: Generación de residuos en Áreas administrativas	134
64: Generación de residuos en SSHH Públicos	135
65: Generación de residuos en Áreas verdes	136
66: Generación de residuos en Residencia médica	137

67: Generación de residuos en el servicio de CERITSS.....	138
68: Generación de residuos en la morgue	139
69: Proyección de generación de residuos solidos.....	140
70: Valorización de residuos sólidos	148
71: Servicios del hospital de Contingencia Antonio Lorena	clxxii
72: Generación diaria de residuos en Kg por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.....	clxxvi
73: Generación anual de residuos solidos.....	clxxvii
74: Programa de actividades 2017-2018.....	clxxxix
75: Código de servicios para caracterización.....	ccx
76: Promedio de los residuos por semana.....	ccxii
77: Presupuesto de materiales y equipos	ccxv
78: Presupuesto de refrigerios.....	ccxvi
79: Cronograma para el estudio de caracterización	ccxvii
80: Programa de capacitación al equipo de apoyo.....	ccxviii

ÍNDICE DE FIGURAS Y MAPAS

Figura 1: Vista panorámica del hospital de contingencia - Revista institucional del Hospital Antonio Lorena -2016.....	20
Figura 2: Acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio en todos los servicios del hospital.	72
Figura 3: ¿Conoce las especificaciones técnicas (capacidad, forma, material, espesor requerimientos, color) que deben tener los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de residuos sólidos según la NTS 096?.....	75
Figura 4: ¿Conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales?	76
Figura 5: ¿Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido?	77
Figura 6: ¿Realiza usted algún tipo de reciclaje con los residuos generados en su servicio?..	78
Figura 7: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios?	79
Figura 8: ¿Conoce cuál es la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos?.....	80
Figura 9: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios?	81
Figura 10: ¿Sabe hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados?	82
Figura 11: ¿Conoce usted los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios?.....	83
Figura 12: ¿Sabe de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final?.....	84
Figura 13: ¿Sabe usted si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital?	85
Figura 14: ¿Sabe cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central?	86
Figura 15: ¿Sabe qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital?	87
Figura 16: ¿Sabe si el tratamiento que le dan a los residuos dentro del hospital cuenta con la autorización del Ministerio de Salud así como con Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud?	88
Figura 17: ¿Conoce usted como se eliminan los residuos del hospital?	89
Figura 18: ¿Conoce si la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) que recoge los residuos generados por el hospital está registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente?	90
Figura 19: Generación diaria de residuos biocontaminados en Kg. Elaboración propia.....	94
Figura 20. Generación diaria de residuos comunes en Kg. Elaboración propia	95
Figura 21: Generación diaria de residuos especiales en Kg. Elaboración propia	95
Figura 22: Generación diaria de residuos biocontaminados en Kg/m ³	97
Figura 24: Generación diaria de residuos especiales en Kg/m ³	98

Figura 25: Generación diaria de residuos biocontaminados en m3.	100
Figura 27: Generación diaria de residuos especiales en m3	101
Figura 28: Generación de residuos del servicio de Emergencia en porcentajes	103
Figura 29: Generación de residuos del servicio de Cirugía Especialidades en porcentajes ..	104
Figura 30: Generación de residuos del servicio de Neonatología en porcentajes.....	105
Figura 31: Generación de residuos del servicio de Central de esterilización en porcentajes	106
Figura 32: Generación de residuos del servicio de UCI en porcentajes	107
Figura 33: Generación de residuos del servicio de Sala de operaciones en porcentajes	108
Figura 34: Generación de residuos del servicio de Cirugía Varones en porcentajes.....	109
Figura 35: Generación de residuos del servicio de Cirugía Mujeres en porcentajes	110
Figura 36: Generación de residuos del servicio de Traumatología Varones en porcentajes.	111
Figura 37: Generación de residuos del servicio de Traumatología Mujeres y Niños en porcentajes	112
Figura 38: Generación de residuos del servicio de Medicina Varones en porcentajes.....	113
Figura 39: .Generación de residuos del servicio de Medicina Mujeres en porcentajes.....	114
Figura 40: Generación de residuos del servicio de Pediatría en porcentajes	115
Figura 41: Generación de residuos del servicio de Leucemia infantil en porcentajes.....	116
Figura 42: Generación de residuos del servicio de Hemodiálisis en porcentajes	117
Figura 43: Generación de residuos del servicio de Neumología en porcentajes	118
Figura 44: Generación de residuos del servicio de Patología en porcentajes	119
Figura 45: Generación de residuos del servicio de Centro obstétrico en porcentajes	120
Figura 46: Generación de residuos del servicio de Maternidad en porcentajes.....	121
Figura 47: Generación de residuos del servicio de Ginecología en porcentajes.....	122
Figura 48: Generación de residuos del servicio de Farmacia en porcentajes	123
Figura 49: Generación de residuos del servicio de Oncología Adultos en porcentajes.....	124
Figura 50: Generación de residuos del servicio de Consultorios Externos en porcentajes ...	125
Figura 51: Generación de residuos del servicio de Rayos X en porcentajes	126
Figura 52: Generación de residuos del servicio de Banco de Sangre en porcentajes	127
Figura 53: Generación de residuos del servicio de Laboratorio en porcentajes	128
Figura 54: Generación de residuos del servicio de Nutrición en porcentajes.....	129
Figura 55: Generación de residuos del servicio de Lavandería en porcentajes	130
Figura 56: Generación de residuos del servicio de Logística en porcentajes	131
Figura 57: Generación de residuos de los servicios de Epidemiología - COE en porcentajes	132
Figura 58: Generación de residuos en el servicio de Estadística en porcentajes	133
Figura 59: Generación de residuos en Áreas administrativas en porcentajes	134
Figura 60: Generación de residuos en SSHH Públicos en porcentajes.....	135
Figura 61: Generación de residuos en Áreas verdes en porcentajes	136
Figura 62: Generación de residuos en Residencia médica en porcentajes.....	137
Figura 63: Generación de residuos en el servicio de CERITSS en porcentajes	138
Figura 64: Generación de residuos en la morgue en porcentajes.....	139
Figura 65: Generación per cápita camas por día (Kg/cama/día).....	140
Figura 66: Flujoograma del manejo de residuos sólidos del hospital de contingencia Antonio Lorena	146

Figura 67: Mapeo de rutas de recolección y transporte así como almacenamientos de residuos.	152
Figura 68: Manual de caracterización de residuos sólidos – MINAM, 2012.	ccxi

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos para el Hospital de contingencia Antonio Lorena de Cusco, que surge como una propuesta de solución al problema actual que se observa en este nosocomio.

Para poder cumplir con el objetivo de esta tesis, primero se realizó una evaluación de la situación actual a cerca del manejo de residuos sólidos dentro del hospital en cada uno de sus servicios, así como también se evaluó el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre el manejo de residuos sólidos hospitalarios. Adicional a estos se realizó un estudio de caracterización de residuos sólidos, por un lapso de siete días, con el fin de conocer las características de los residuos generados dentro del hospital.

Para la evaluación de la situación actual, se utilizaron tres listas de verificación, para conocer el nivel de conocimiento de los trabajadores, se aplicaron cuestionarios anónimos de dieciséis preguntas, para el estudio de caracterización se siguió con el método que hace mención la DIGESA, haciendo uso de fichas de registro diarios de los pesos, densidades y volúmenes de los residuos generados.

Como resultados de cada una de las etapas de recolección de datos, podemos decir que un 75% de los servicios del hospital presentan un deficiente manejo de residuos sólidos, mientras que un 25% se encuentran en una situación muy deficiente.

En cuanto a los cuestionarios, se obtuvo un puntaje promedio del total de cuestionarios aplicados, este puntaje es cinco, lo que califica un nivel de conocimiento bajo. Y los resultados de la caracterización permitieron observar la generación por servicio en cuanto a tipos de residuos.

ABSTRACT

The present research work has as main objective the elaboration of a plan of solid waste management for Hospital of contingency Antonio Lorena of Cusco that appears like a proposal of solution to the present problem that is observed in this hospital.

In order to comply with the objective of this thesis, an initial assessment of the current situation regarding the management of solid waste within the hospital in each of its services was carried out, as well as the level of knowledge of workers on the Management of solid hospital waste. In addition to these, a solid waste characterization study was carried out for a period of seven days, in order to know the characteristics of the waste generated within the hospital.

For the evaluation of the current situation, three checklists were used, to know the level of knowledge of the workers, anonymous questionnaires of sixteen questions were applied, for the characterization study was followed with the method that mentions the DIGESA, doing Use of daily log sheets of weights, densities and volumes of waste generated.

As a result of each of the stages of data collection, we can say that 75% of the hospital services have deficient solid waste management, while 25% are in a very deficient situation.

As for the questionnaires, an average score of the total number of questionnaires applied was obtained, this score is five, which qualifies a low level of knowledge. And the results of the characterization allowed us to observe generation by service in terms of waste types.

INTRODUCCIÓN

El problema actual sobre la gestión de residuos sólidos que atraviesa el Hospital de contingencia Antonio Lorena, precede desde su antiguo funcionamiento como Hospital en la plaza Belén, por cuanto no se ha desarrollado acciones que permitan atender de manera prioritaria el manejo de los residuos y como consecuencia de esto se tiene actualmente un hospital son un plan de manejo de residuos sólidos.

Para poder proponer un plan de manejo es necesario identificar algunos aspectos que serán la base de datos para poder estructurar el plan de manejo, uno de ellos es la situación actual de cómo está el hospital manejando sus residuos, esto se obtuvo mediante la aplicación de listas de verificación que son tres en total.

Otro aspecto es el nivel de conocimiento que poseen los trabajadores del hospital, se pudo obtener datos con la aplicación de cuestionarios, y otro aspectos importantes es la caracterización de residuos sólidos.

Con estos tres datos se puede proponer un plan de manejo de residuos sólidos, ya que en base a esas características será elaborado un plan eficiente.

El propósito de este trabajo de investigación es poder mejorar la situación actual del HICAL en temas de residuos sólidos, problema que está acarreado diferentes malestares a trabajadores, como pacientes y visitantes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.CARACTERIZACIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Hospital Antonio Lorena, es un órgano desconcentrado de la Dirección de Salud Cusco. En la actualidad es considerado como Hospital de Referencia Regional de Nivel III-1 y como Unidad Ejecutora.

Atiende generalmente a población de bajos recursos económicos de la zona, sus provincias y otras regiones. Cuenta con 600 trabajadores entre Personal Asistencial y Administrativo.

La nueva sede del Hospital denominado Hospital de Contingencia, inaugurado el 30 de Enero del año 2012 por el Gobierno Regional en la zona de Huancaro, cuenta con una estructura nueva, construido con material calaminón con pared de 5 cm de espesor con aislante interior de tecnoport y divisiones interiores en material Drywal. Presenta deficiencias al no tener un acondicionamiento adecuado entre los servicios y bienestar del trabajador.

El problema actual sobre la gestión de residuos sólidos, que atraviesa el Hospital de contingencia, precede desde su antiguo funcionamiento como Hospital en la plaza Belén, por cuanto no se ha desarrollado acciones que permitan atender de manera prioritaria el manejo de los residuos por las siguientes razones:

El aspecto de la gestión y manejo integral, en los tres últimos años no tuvo un avance considerable por parte de la propia institución. La programación presupuestal siempre ha sido considerada insuficiente. El manejo técnico del servicio por parte de un profesional se halla postergado.

La falta de un almacén final, la ausencia de sistema de tratamiento no considerados en el plan de construcción, pese a la recomendación y petición hecha en su oportunidad, continua siendo una seria amenaza, en vista que el actual ambiente es inadecuado e insuficiente.

En el Hospital de Contingencia Antonio Lorena, las labores de minimizar volúmenes y reciclado de residuos comunes, aún no ha sido desarrollado en su totalidad debido a la escasez de contenedores en cada servicio. Actualmente, residuos que bien podrían

minimizarse y reciclarse, vienen siendo almacenados de manera incorrecta, se suma a este problema la falta de personal y ambientes apropiados.

En cuanto al almacenamiento intermedio que debería tener los residuos generados, no se cuenta con ambientes para este tipo de almacenes, la atención de este servicio actualmente se realiza precariamente habiéndose habilitado baños como almacenes intermedios en los servicios higiénicos por necesidad del personal del servicio.

La labor de recolección y transporte en el Hospital está a cargo del personal de limpieza cuya labor se cumple de manera formal. El Transporte, casi todos los servicios practican en forma regular con 15 coches de rueda, siendo insuficiente esta cantidad. Un problema por resolver es la falta de servicio de recojo y transporte en turno noche.

Todos los residuos generados en el actual Hospital de Contingencia, se almacenan en forma separada, sin embargo estos ambientes aún son insuficientes. Los residuos comunes se hallan expuestos en ambiente abierto por falta de mejora en el almacén.

Durante el año 2016, el transporte de los residuos sólidos biocontaminados fue prestado por una EP-RS. (Ecometropoli) cuya autorización es conforme a DIGESA. El transporte de residuos comunes, durante el año 2016, ha sido prestado por la empresa Serlip, siendo este servicio inadecuado por las siguientes razones:

Personal no capacitado en bioseguridad y práctica de reciclado al paso.

Itinerario de recojo retrasado (recojo con retraso desde 5 a 10 días) dando condiciones propicias para brotes infecciosos, etc.

El Hospital y Serlip no tienen un vínculo formal de servicio para la recolección externa, solamente se cumple por las obligaciones de pago que realiza el Hospital por el servicio prestado.

Así mismo, el Hospital no está informado si la empresa prestadora cuenta con autorización para su operación emitida por el Municipio Provincial y DIGESA.

Los residuos sólidos generados en el Hospital de Contingencia Antonio Lorena representan un grave problema su potencial patogénico y la ineficiencia de su manejo, que incluye la inadecuada segregación, la falta de tecnología para su tratamiento y ambientes para

la disposición final, constituyen un riesgo para la salud de la comunidad hospitalaria y la población en general. Actualmente el hospital de Contingencia “Antonio Lorena” no cuenta con un plan de manejo interno de residuos sólidos.

Este mal manejo de los residuos sólidos podría generar la dispersión de bacterias que pueden invadir las zonas esterilizadas y los pacientes ser contaminados y provocarles riesgosas o fatales infecciones, pero además es un riesgo puesto que existe mucho material que representa riesgo biológico, riesgo físico y radioactivo que puede llegar a la población causando severos daños.

Este trabajo es el que evidencia esa situación y plantea un plan de manejo muy especial y básico a favor de la investigación.

En algunos casos los desechos pueden ser reutilizados incorporándolos como insumos de otro proceso, ya sea como energía o materia prima, también reciclados volviéndolos a su estado natural.

El objetivo principal de un plan de manejo de residuos, es el de minimizar, aprovechar y asegurar una adecuada disposición final de los residuos. (1)¹



Figura 1: Vista panorámica del hospital de contingencia - Revista institucional del Hospital Antonio Lorena -2016

¹ http://grupodulcemar.com/PESQ_MIGUEL_ANGEL_161-170.pdf

Tabla 1:

1: Servicios/Áreas generadores de residuos dentro del Hospital de contingencia Antonio Lorena

Nº	SERVICIOS
1	EMERGENCIA
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES
3	NEONATOLOGIA
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION
5	UCI
6	SALA DE OPERACIONES
7	CIRUGIA VARONES
8	CIRUGIA MUJERES
9	TRAUMATOLOGIA VARONES
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES
11	MEDICINA VARONES
12	MEDICINA MUJERES
13	PEDIATRIA
14	LEUCEMIA INFANTIL
15	HEMODIALISIS
16	NEUMOLOGIA
17	PATOLOGIA
18	CENTRO OBSTETRICO
19	MATERNIDAD
20	GINECOLOGIA
21	FARMACIA
22	ONCOLOGIA ADULTOS
23	CONSULTORIOS EXTERNOS
24	RAYOS X
25	BANCO DE SANGRE
26	LABORATORIO
27	NUTRICION
28	LAVANDERIA
29	MANTENIMIENTO
30	LOGISTICA
31	EPIDEMIOLOGIA COE
32	SIS
33	ESTAIDSITICA
34	AREAS ADMINISTRATIVAS
35	SERVICIOS HIGIENICOS
36	AREAS VERDES
37	RESIDENCIA MEDICA
38	CERITSS
39	MORGUE

Fuente: Elaboración propia

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿De qué manera la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál es la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?
- b. ¿Cuál es la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar como la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a. Conocer la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.
- b. Conocer la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.

1.4.JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación teórica

Este trabajo de investigación se realizó con el propósito de aportar información útil para un adecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios , los resultados obtenidos de esta investigación podrán sistematizarse en una propuesta para ser incorporado como herramientas de gestión de residuos sólidos dentro del Hospital de contingencia Antonio Lorena, ya que se estaría demostrando que una propuesta de implementación de un adecuado manejo de

residuos sólidos hospitalarios mejoraría en demasía la actual situación del hospital en cuanto a este tema.

1.4.2. Justificación Metodológica

Para la elaboración y desarrollo de este trabajo de investigación se aplicaron diferentes metodologías para los diferentes procesos de recolección de datos, como por ejemplo para el diagnóstico actual del hospital en cuanto al manejo de residuos sólidos hospitalarios, se utilizó la aplicación de fichas de verificación, así como para recolectar información sobre el nivel de conocimiento en los trabajadores se aplicaron cuestionarios y por último para el estudio de caracterización de residuos se usaron diferentes formatos para plasmar los resultados obtenidos en campos así como una metodología para el desarrollo de este estudio en específico. Estos instrumentos y sus métodos de aplicación pueden ser de utilidad para otros trabajos similares a este, ya sean adaptados o usados tal como se plasman en este trabajo de investigación.

1.4.3. Justificación Práctica

Todos los resultados obtenidos en este trabajo muestran la realidad actual del hospital en materia de residuos sólidos hospitalarios, ya que inicialmente se realizó una observación de la realidad del manejo de los residuos al interior del hospital, así como también se aplicaron cuestionarios y por último se realizó un estudio de caracterización, estudios que permitieron plasmar resultados claros, precisos y objetivos, en base a los cuales se pudo dar propuestas de solución para la corrección y mejora de todas las deficiencias observadas tanto técnicas como administrativas dentro del hospital.

1.5.IMPORTANCIA

La importancia de este tema radica en la peligrosidad del manejo de los residuos hospitalarios, tanto al interior como al exterior de los establecimientos de salud; al interior, porque los pacientes al no contar con un ambiente seguro y considerando que su sensibilidad está afectada, se exponen a contraer infecciones intra hospitalarias; y, por otro lado, los trabajadores que manipulan los residuos sin medidas de protección, quienes se exponen a accidentes y enfermedades. Al exterior de los Establecimientos, donde como es sabido, existe una recuperación informal de los residuos, sin tomar en cuenta mínimas condiciones de seguridad e higiene; la población también es afectada, debido a la puesta en el mercado de subproductos recuperados; especialmente si tienen vinculación directa con la salud; además

de la importancia del cumplimiento de la norma técnica sobre el Manejo de Residuos Hospitalarios que responde a un mandato imperativo de la necesidad diaria de minimizar y controlar los riesgos que se derivan del manejo de estos residuos para proteger a la población hospitalaria.

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios, es un sistema de seguridad sanitaria que se inicia en el punto de generación, para continuar su manejo en las diferentes unidades del hospital, hasta asegurar que llegue a su destino final fuera del establecimiento, para su tratamiento o disposición adecuada. El manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos en el país, es una tendencia cada vez más creciente que se verifica en la conciencia ambiental de la comunidad, los gobiernos locales y las diversas instituciones que tienen responsabilidad directa, como es el caso del Ministerio de Salud que tiene un rol importante en el esquema institucional definido en la Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos.

1.6.LIMITACIONES

- Escasa disponibilidad de datos estadísticos relacionados a la generación per cápita de residuos sólidos generados por el Hospital de contingencia Antonio Lorena.
- Escasos recursos económicos para desarrollar y culminar el proceso de investigación.

CAPÍTULO II FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.MARCO REFERENCIAL

2.1.1. Antecedentes de la investigación

- a. YANCE TOMAS, Cristian (2015), en: Tesis “PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCAMELICA” presentada en la Universidad Nacional Agraria La Molina- Lima- Perú.
- Objetivo: Propone alternativas de minimización y reaprovechamiento y la propuesta del plan de manejo de residuos Sólidos en el establecimiento de salud.
 - Método: Se realizó el análisis, procesamiento y desarrollo del análisis estadístico del coeficiente de relación lineal de Pearson a partir de la información bibliográfica y de campo, para la elaboración de la propuesta del plan de manejo de residuos, donde se identifica las deficiencias en las etapas de segregación, tratamiento y almacenamiento central o final de los residuos, se valoriza los residuos reciclables y se propone acciones de mejora de acuerdo a los objetivos planteados con el propósito de mejorar la salud de las personas, seguridad y calidad del ambiente dentro de las instalaciones del establecimiento de salud y su entorno.
 - Resultados: El estudio se desarrolló durante el año 2014 y específicamente la caracterización física se desarrolló en agosto del mismo año, los resultados de la caracterización física muestran un estimado de generación promedio de 267.593 Kg/día de residuos sólidos, una generación de 1.858 Kg/cama/día y una generación de 1.037 Kg/consulta/día. Los resultados fueron complementados con la información obtenida de las encuestas, inspecciones y entrevistas realizadas dentro de las instalaciones del establecimiento de salud.
 - Conclusiones: La implementación y sostenibilidad del plan de manejo de residuos sólidos es un factor importante a desarrollar, éste aspecto es viable mediante la obtención de ingresos por la comercialización de residuos reciclables, el involucramiento de la alta dirección del Hospital y apoyo de instituciones públicas y privadas.

b. CELIS CHING, Cynthia Stephanie (2014), en: Tesis “DIAGNOSTICO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE MANEJO Y GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CENTRO DE SALUD DE LA CIUDAD DE CABALLO COCHA, DISTRITO DE RAMON CASTILLA, REGION LORETO”, presentada en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – Iquitos – Perú.

- **Objetivo:** Realizar el diagnóstico para la implementación del manejo de residuos sólidos, hospitalarios en el Centro de salud de la ciudad de Caballo cocha, producidos como consecuencias de actividades médicas, productivas y de servicios.
- **Método:** Identificación de los puntos de generación en las diferentes oficinas, son principalmente inorgánicos y orgánicos; en salas adyacentes como cafetería, salones, jardines y baños son principalmente orgánicos; mientras áreas tan diversas como: el laboratorio de uso multidisciplinario, el área administrativa y salas de espera generan ambos residuos orgánicos e inorgánicos.

Composición de residuos. La distribución porcentual de la composición de los residuos sólidos depende principalmente de la fuente generadora. Por lo cual, una vez ubicados los puntos de generación, deben establecerse las estrategias para una buena clasificación.

- **Resultados:** Este centro de salud genera 23,49 Kg., semanal de residuos sólidos peligrosos, el cual no cumple con prevención para no poner en riesgo la salud humana y ambiental por el manejo no adecuado y se debe exigir en el menor tiempo posible la implementación de un manejo de residuos sólidos hospitalarios por el peligro que conlleva dejar en el ambiente los mismos. En total se generan un promedio 74.18 kg., de residuos sólidos por semana en este centro de salud, donde los de mayor volumen fuera de los peligrosos, son el papel (22,736 kg.), plásticos (20,3 kg.)y otros como vidrio, tecnopor y orgánicos; que sumando demuestra que en este centro de salud produce en mayor porcentaje (68% aproximadamente) residuos comunes. En cuanto al conocimiento sobre manejo de residuos sólidos en la población involucrada en actividades académicos, administrativos y médicas, se reporta que los

trabajadores del centro de salud conocen aportan mayor conocimiento sobre el tema del manejo de residuos sólidos.

- Conclusiones: En este centro de salud no existe manejo de los residuos hospitalarios, menos el tratamiento adecuado, puesto que todo desecho se deposita en bolsas y se espera el carro recolector. Las consecuencias de este manejo inadecuado afectan a la salud humana, también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. A todo esto se suma el deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos. Debido a que tradicionalmente la prioridad de la institución ha sido la atención al paciente, por mucho tiempo se ha restado importancia a los problemas ambientales, creando en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del manejo inadecuado de los residuos.

- c. VERA BASURTO, Johannes Stalin; ROMERO LOPEZ, Mercedes Esther (2012), en: Tesis de maestría “CARACTERIZACION DEL MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS INFECCIOSOS A TRAVES DE UNA AUDITORIA AMBIENTAL INICIAL Y PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTION PARA SU SEGREGACION, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICION FINAL EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DEL IESS”, presentada en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil – Guayaquil - Ecuador

- Objetivo: Formular un plan de manejo en el proceso de segregación, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos hospitalarios infecciosos basados en una auditoría ambiental inicial, para optimizar las condiciones laborales del personal vinculado en el proceso.
- Método: La investigación que se realizó fue de tipo documental y de campo, con un carácter descriptivo, no experimental. Se evaluó la situación inicial del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde la perspectiva del Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Manejo Adecuado de los desechos infecciosos generados en las Instituciones de Salud en el Ecuador.
Se realizó un muestreo estratificado por las diversas áreas que tiene el hospital en lo referente a desechos hospitalarios infecciosos para obtener información

de primera mano: Emergencia, Hematología y Medicina Internas, hubo prioridad de análisis a las áreas de mayor riesgo.

Se utilizaron dos tipos de fuentes: primarias y secundarias, ya que por una parte se revisaron una variedad de documentos relacionados al manejo actual de desechos hospitalarios infecciosos tanto desde el punto de la legislación nacional e internacional, como también artículos y estudios con recomendaciones y sugerencias para una adecuada gestión.

- Resultado: Se observó que en general no existe una buena segregación de desechos. Debido a que la segregación de los DHI es la clave de todo el proceso de manejo, la concienciación al personal para que ponga atención en este punto es fundamental. En una labor que se realiza con frecuencia en condiciones de urgencia y bajo presión, los médicos, enfermeras y auxiliares pondrán poco cuidado en un proceso que para ellos todavía les resulta paradójicamente secundario, a menos que estén debidamente informados y conscientes del peligro que los DSH significan al salir de la sala de servicio o del quirófano.

El Hospital no cuenta con un programa integrado de reciclaje, hay intentos independientes de ciertas áreas y personas, a pesar que está indicado en la Ley que todo sistema de gestión de residuos debería contemplar en primera instancia la minimización en la generación y las alternativas de re uso o reciclaje.

- Conclusiones: Con respecto a la hipótesis inicial de la presente investigación, por tanto, debemos concluir que el desarrollo de una auditoría ambiental concentrada en la actual generación y gestión de los desechos hospitalarios en la institución investigada arrojó datos estadísticos muy importantes que permitieron a su vez diseñar un plan optimizado de gestión correcta a tales desechos hospitalarios, el cual se plasma en los capítulos finales de la presente investigación.

2.1.2. Referencias Teóricas

- a. CIFUENTES, C y S. IGLESIAS. (2008) “GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DEL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA”, en el artículo presentado en la Revista del Instituto de Investigaciones Facultad

de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, alcanza el siguiente resumen: “Este artículo presenta los principales resultados de la tesis para el optar el grado de Ingeniería Geógrafa. Los establecimientos de salud generan miles de toneladas anuales de desechos. Éstos 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 con 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. La investigación tiene como principal objetivo proponer un adecuado manejo de los residuos hospitalarios desde la fuente hasta su disposición final. Está enfocada a la correcta clasificación de los residuos ya que esto minimizará el impacto. Este manejo ambiental deberá cumplir con las normas técnicas establecidas actualmente en el país y dar alcances sobre experiencias internacionales que se aplicarían en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima y mejorarían los actuales estándares que se aplican”.

- b. PARDO, M. L. (2015) en la revista digital de la Universidad del Valle, “PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA UBICACIÓN DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS Y/O FINALES DE RESIDUOS NO DESEADOS GENERADOS POR CENTROS DE ATENCIÓN HOSPITALARIOS”, alcanza el siguiente resumen: “La presente propuesta de investigación se basa en las metodologías de solución bi-criterio, MINISUM, MIMIMAX y MAXIMIN, las cuales serán analizadas desde la perspectiva aplicativa y el tipo de problema que resuelve. Posteriormente se ahondará en el problema de localización de instalaciones no deseadas y las propuestas de solución que existen para este problema, para finalmente desarrollar una propuesta de metodología que integre las bondades de los métodos bi-criterio ya mencionados a las propuestas de solución existentes para la localización de instalaciones no deseadas, propuesta que será validada mediante su aplicación a un caso estudio (hipotético) enfocado al problema de localización de lugares de disposición de residuos sólidos infectocontagiosos de un hospital”.

2.2.MARCO LEGAL

2.2.1. Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.

Artículo 66.- De la salud ambiental.

66.1 La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.

66.2 La Política Nacional de Salud incorpora la política de salud ambiental como área prioritaria, a fin de velar por la minimización de riesgos ambientales derivados de las actividades y materias comprendidas bajo el ámbito de este sector.

Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

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

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

2.2.2. Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos.

Disposiciones complementarias, transitorias y finales. Décima.- Definición de términos.

Numeral 21. Residuos de los Establecimientos de atención de salud. Son aquellos residuos generados en los procesos y en las 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 o 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.

2.2.3. Reglamento de la Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos- DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PC

Anexo 4: Lista A: Residuos peligrosos

A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos:

A4.2 Residuos de establecimientos de atención de salud y afines; es decir residuos resultantes de práctica médica, enfermería, dentales, veterinaria o actividades similares, y residuos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyecto de investigación.

2.2.4. NTS N° 096-MINSA/DIGESA V.01.

Gestión y manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo

V.2. Definiciones operativas:

20. Residuos Sólidos de EESS y SMA: Son aquellos residuos generados en las actividades de atención e investigación médica en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Estos residuos pueden estar contaminados con agentes infecciosos que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro.

32. 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.

2.2.5. Ley N° 26842 - Ley General de Salud.

Capítulo VIII

De La Protección Del Ambiente Para La Salud

Artículo 103.- La protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que para preservar la salud de las personas, establece la Autoridad de Salud competente.

Artículo 104.- Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Artículo 105.- Corresponde a la Autoridad de Salud competente, dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia.

Artículo 106.- Cuanto la contaminación del ambiente signifique riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud de nivel nacional dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos que ocasionan dichos riesgos y daños.

Artículo 107.- El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reúso de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

2.3.MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Acondicionamiento

Consiste en la preparación de los servicios o áreas del EESS o SMA con materiales: recipientes (tachos, recipientes rígidos etc.), e insumos (bolsas) necesarios y adecuados para la recepción o el depósito de las diversas clases de residuos que generen dichos servicios o áreas. Para realizar el acondicionamiento se considera la información del diagnóstico basal o inicial de residuos sólidos del año en curso.

2.3.2. Almacenamiento primario

Depósitos de almacenamiento temporal de residuos, luego de realizada la segregación, ubicados dentro de los ambientes del EESS o SMA antes de ser transportados al almacenamiento intermedio o central.

2.3.3. Almacenamiento intermedio

Es el lugar o ambiente donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos, distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas o servicios. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el EESS o SMA. El tiempo de almacenamiento intermedio no debe ser superior de doce horas.

2.3.4. Almacenamiento central o final

Es el ambiente donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento intermedio o del almacenamiento primario. En este ambiente los residuos son depositados temporalmente en espera de ser transportados al lugar de tratamiento, reciclaje o disposición final. El tiempo de almacenamiento final no debe ser superior a 48 horas.

2.3.5. Caracterización

La caracterización de residuos sólidos es una actividad consistente en la determinación de la composición de un residuo sólido en tipo y volumen. Mediante ésta, podremos conocer con detalle qué tipo de residuos sólidos y su volumen se está generando en los EESS y SMA y en función de ello, tomar las medidas correctivas que en su caso sean más adecuadas.

2.3.6. Categoría

Clasificación que caracteriza a los establecimientos de salud, en base a niveles de complejidad y a características funcionales comunes, para lo cual cuentan con Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS) que en conjunto determinan su capacidad resolutive, respondiendo a realidades socio sanitarias similares y diseñadas para enfrentar demandas equivalentes.

2.3.7. Celda de seguridad

Infraestructura ubicada en las áreas destinadas a la disposición final de residuos sólidos, donde se confinarán los residuos peligrosos.

2.3.8. Contenedor

Recipiente fijo o móvil, de capacidad variable, en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.

2.3.9. Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA

Es el órgano técnico-normativo del Ministerio de Salud, para 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, en representación de la Autoridad Nacional de Salud, para lo referido a los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

2.3.10. Disposición final

Etapa en la cual los residuos sólidos previamente tratados son llevados a un relleno sanitario registrado y autorizado, el cual debe estar debidamente equipado y operado, para que permita disponer sanitaria y ambientalmente seguros los residuos sólidos.

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

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

2.3.12. Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS)

Persona jurídica cuyo objeto social está orientado a la comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento y que se encuentra registrada por el Ministerio de Salud.

2.3.13. Establecimientos de Salud (EESS)

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

2.3.14. Generador

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. En la presente Norma Técnica de Salud son los EESS o SMA.

2.3.15. Gestión de Residuos Sólidos

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 el ámbito nacional, regional y local.

2.3.16. 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.

2.3.17. Infraestructura de tratamiento

Instalación en donde se aplican u operan tecnologías, métodos o técnicas que modifiquen las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, de manera compatible con requisitos sanitarios, ambientales y de seguridad.

2.3.18. Manejo de Residuos Sólidos

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

2.3.19. Manifiesto de Manejo de Residuos Sólido Peligrosos

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final.

2.3.20. Minimización

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

2.3.21. 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, la recuperación y la reutilización.

2.3.22. Recolección Interna

Actividad que implica el recojo de los residuos sólidos desde la fuente de generación en los diversos servicios, unidades, oficinas o áreas al interior de los establecimientos de salud o de los servicios médicos de apoyo, hacia el almacenamiento intermedio y/o final o central según corresponda.

2.3.23. Recolección y transporte Externo

Actividad que implica el recojo de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, debidamente registrada en la DIGESA cuyos vehículos deben contar con todas las autorizaciones de la Municipalidad correspondiente y/o del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 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.

2.3.24. Relleno de seguridad

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. En este tipo de relleno se dispondrán exclusivamente los residuos biocontaminados y especiales generados en los EESS y SMA.

2.3.25. Relleno sanitario

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. En este tipo de relleno se dispondrán exclusivamente los residuos comunes (papel, cartón, plástico, etc.) generados en los EESS y SMA.

2.3.26. Residuos no peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en el desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. 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.

2.3.27. Residuos Biodegradables

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

2.3.28. Residuos reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre ellos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros, y que no se encuentren contaminados con agentes infecciosos, sustancias químicas o radiactivas.

2.3.29. Residuos inertes:

Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el poliestireno expandido, algunos tipos de papel (papel carbón) y plásticos.

2.3.30. Residuos comunes

Son aquellos residuos que no han estado en contacto con pacientes, o con materiales o sustancias contaminantes; se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. Incluye restos de la preparación de alimentos.

2.3.31. Residuos peligrosos

Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se consideran peligrosos 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 o con sustancias o productos peligrosos.

2.3.32. Residuos Sólidos de EESS o SMA

Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. Algunos de estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o 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.

2.3.33. Segregación

Es la acción de separación, en el lugar de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente.

2.3.34. Servicios Médicos de Apoyo

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. Son algunos SMA:

- Patología Clínica, anatomía patológica y diagnóstico por imágenes.
- Establecimientos que desarrollan subespecialidades o procedimientos especializados: medicina nuclear, radioterapia, medicina física, rehabilitación, hemodiálisis, litotripsia, medicina hiperbárica, endoscopías, colposcopías, otros.

- Servicios de traslado de pacientes, atención domiciliaria o atención pre hospitalaria.
- Establecimientos de recuperación o de reposo.
- Centros ópticos.
- Laboratorios de prótesis dental.
- Ortopedias y servicios de podología.
- Centros de atención para dependientes a sustancias psicoactivas y otras dependencias.
- Centros de vacunación.
- Centros de medicina alternativa (acupuntura, holísticos, otros).

2.3.35. Tratamiento

Es el proceso, método o técnica que permite modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligrosidad que puede causar daños a la salud y el ambiente, haciendo más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte y disposición final.

2.3.36. 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, utilizando vehículos apropiados (coches, contenedores o tachos con ruedas preferentemente hermetizados).

2.3.37. Vector

Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas, mosquitos, roedores y otros animales.

2.4.MARCO TEÓRICO

2.4.1. Clasificación de los residuos sólidos

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 residuos desde el momento en que se rechaza, o se usa, porque su utilidad y/o su manejo clínico se

consideran acabados y sólo entonces puede hablarse de residuo 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 altas concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos.

- **Tipo A.1:** Atención al Paciente: Residuos sólidos contaminados con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluyéndose los restos de alimentos. Incluye la nutrición parenteral y enteral. Así como los papeles usados en el secado de manos resultado de la actividad asistencial.
- **Tipo A.2:** Biológico: Compuesto por cultivos, inóculos, mezcla de microorganismos y medios de cultivo inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, filtro de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por estos materiales.
- **Tipo A.3:** Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados: Este grupo está constituido por materiales o bolsas con contenido de sangre humana de pacientes, con plazo de utilización vencida, serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y hemoderivados.
- **Tipo A.4:** Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos: Compuesto por tejidos, órganos, piezas anatómicas, restos de fetos muertos y residuos sólidos contaminados con líquidos corporales (sangre, trasudados, exudados, etc.) resultantes de una cirugía, autopsia u otros procedimientos.
- **Tipo A.5:** Punzo cortantes : Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con pacientes o agentes infecciosos, incluyen agujas

hipodérmicas, jeringas, pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja y otros objetos de vidrio enteros o rotos u objetos corto punzantes desechados.

- **Tipo A.6:** Animales contaminados: Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas; así como sus lechos o residuos que hayan tenido contacto con éste.

Clase B: Residuos Especiales Son aquellos residuos peligrosos generados en los hospitales, con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta. Símbolos:

- **Tipo B.1:** Residuos Químicos: Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos; tales como quimioterápicos, productos químicos no utilizados; plaguicidas fuera de especificación, solventes, ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, tonner, pilas, entre otros.
- **Tipo B.2:** Residuos Farmacológicos: Compuesto por medicamentos vencidos; contaminados, desactualizados; no utilizados, provenientes de ensayos de investigación, entre otros.
- **Tipo B.3:** Residuos radioactivos: Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radioisótopos de baja actividad, 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, heces, entre otros).

Clase C: Residuo común Compuesto por todos los residuos que no se encuentran en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales. En esta categoría se

incluyen, por ejemplo los residuos generados en áreas administrativas entre otros, caracterizados por papeles, cartones, cajas, plásticos, los provenientes de la limpieza de jardines, patios, áreas públicas, restos de la preparación de alimentos y en general todo material que no puede clasificar en las clases A y B.

- **Tipo C1:** Administrativos: papel no contaminado, cartón cajas, otros.
- **Tipo C2:** Vidrio, madera, plásticos otros.
- **Tipo C3:** Restos de preparación de alimentos, productos de jardín, otros.

2.4.2. Pasos para una adecuada gestión de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo

A. Educación, Concientización y Compromiso: para llevar a cabo el adecuado manejo de los residuos es importante el compromiso de la más alta dirección del EESS o SMA, de la administración y de todos los colaboradores o trabajadores. Para tal efecto es necesario la educación e información en el tema y su importancia, así como son los beneficios que se derivan de ella: Incremento en los niveles de seguridad de todas las personas internas y externas del EESS o SMA. Reducción del impacto ambiental. Mejora de las condiciones ambientales y estéticas del EESS o SMA. Optimización de costos en el manejo de residuos.

- a. Los EESS con categoría a partir de I-3, deben contar con un “Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos”, Los EESS de categorías I-1 y I-2 y los SMA deberán tener un responsable para el manejo de residuos sólidos.
- b. Para tal efecto se informará al personal de las distintas áreas /unidades/servicios del EESS o SMA de estas designaciones a fin de que se les brinde el apoyo necesario para la formulación y ejecución del plan de gestión y manejo con el que debe contar toda institución.

B. Elaboración del Diagnóstico inicial para el Plan de manejo de residuos sólidos del EESS o SMA: El “Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos

identificará en cada una de las áreas/servicios/unidades que integran el EESS o SMA a los actores a los que habrá de involucrar para la elaboración y el desarrollo del plan de manejo.

Para diseñar el plan se debe considerar en primer lugar el diagnóstico situacional inicial, elemento básico en la formulación. Por lo tanto será necesario involucrar a un responsable por área que pueda proporcionar la información. Para ello se debe listar en cada área, lo siguiente:

- Clases (comunes, biocontaminados y especiales) y volúmenes de residuos sólidos generados en cada área/unidad/ servicio del EESS o SMA.
- Observar la forma en que se recolectan los residuos.
- Observar y apuntar los lugares en los que se suelen almacenar.
- Tomar el tiempo que dura el almacenamiento de los residuos.
- Conocer cuál es el porcentaje de residuos que se reciclan (si existiera) y si tuvieron beneficios derivados del mismo.
- Conocer el porcentaje de las distintas clases de residuos que se tratan internamente y que tipos de tecnologías son empleadas para dicho tratamiento.
- Ubicación de las áreas de tratamiento de residuos.
- Identificar al personal interno que se ocupa del manejo de las distintas clases de residuos y observar si tienen indumentaria o equipo de protección. Asimismo observar en forma directa y objetiva como manejan las distintas clases de residuos.
- Averiguar si existen políticas y prácticas de adquisición de materiales que se convierten en residuos
- Identificar si existen problemas en el manejo interno y externo de las distintas clases de residuos a lo largo de su ciclo.
- Identificar en el establecimiento de salud o SMA: a) los volúmenes de los distintas clases de residuos que se entregan a las empresas de servicios (públicos o privados) para su tratamiento y/o disposición final, b) los costos por peso de residuos sólidos que se pagan por ello y c) y cuáles son las empresa (s) se ocupa (n) del tratamiento y disposición final de las distintas clases de residuos.

- Identificar el número de bolsas y contenedores donde se depositan las distintas clases de residuos y la frecuencia con la que se llenan y se reponen en cada área/unidad/servicio.
- Determinar, de ser el caso, el número de camas en el establecimiento de salud para calcular el volumen de residuos generado por cama al día. En EESS y SMA sin hospitalización se calculará el peso de los residuos sólidos generados por el número de atenciones.
- Inventariar los medios de transporte (coches, contenedores con ruedas, etc.) y los equipos de tratamiento asignados al manejo de los residuos sólidos y la capacidad de estos últimos, si existieran.
- En numeral VII.2 sobre la “Organización” detallaremos las actividades del Comité.

Para una buena gestión en todos los aspectos del manejo de los residuos sólidos es necesario contar con personal capacitado, el mismo que debe haber cumplido con las siguientes evaluaciones:

- Exámenes de salud físico y mental, según lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (DS 009-2005-MTPE y sus modificatorias).
- Exámenes de conocimiento anuales del manejo de residuos sólidos, cuyo cumplimiento es de responsabilidad del Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.
- Evaluación en la labor a desarrollar, por el responsable del área donde el personal es asignado. Asimismo el personal debe estar correctamente uniformado y con los elementos de protección: vestimenta, botas, lentes, guantes etc. de acuerdo a la actividad a realizar y según requerimiento y especificaciones técnicas de la normatividad vigente.

Como último punto se tiene la identificación de las UPS (áreas/unidades/servicios) y las clases de residuos sólidos que generan. Este paso es muy importante para identificar la clase de residuos que genera cada EESS o SMA en su totalidad, y dentro de sus áreas/unidades/o servicios.

- Las áreas o unidades productoras de servicios UPS que cuenta el EESS o SMA
- En cada área/servicio o Unidad que residuo generan.
- Como es el proceso en cada una de las áreas/servicios/unidades y los procesos comunes de traslado y almacenamiento central en el EESS o SMA.

2.4.3. Caracterización de Residuos:

Procedimiento para determinar la composición de los residuos sólidos generados en el EESS o SMA de acuerdo a su clase, tipo y volumen. Para ello se determinará lo siguiente:

- a. Clases de residuos (comunes, biocontaminados y especiales) que genera el EESS o SMA.
- b. Volúmenes de residuos sólidos generados en cada área/unidad/servicio del EESS o SMA identificadas, es decir el cálculo en volumen de la generación que permitirá conocer la capacidad de los recipientes que se requerirá implementar en cada área o servicio del EESS o SMA, el mismo que será expresado en volumen (Litros), en base a la información obtenida durante siete días.

Si el EESS brindara hospitalización:

- c. Se calculará el volumen de residuos generados por número de camas.

2.4.4. Plan de manejo de residuos sólidos.

Cada EESS o SMA público o privado elaborará anualmente su Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el mismo que será elevado a la autoridad de salud de su jurisdicción en los primeros 15 días del año según ordena la Ley. La DISA/DIRESA, o quién haga sus veces deberá remitirlo a la DIGESA de acuerdo a normatividad vigente.

La elaboración de los planes de manejo debe estar a cargo de un profesional técnico responsable con perfil académico requerido para dicha función, determinado por la dirección del EESS o SMA.

Para ello ha sido necesario hacer el diagnóstico inicial basal.

2.4.5. Etapas del manejo de los residuos sólidos

Las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos en EESS y SMA son las siguientes:

A. Acondicionamiento.

Consiste en la preparación de los servicios u áreas del EESS o SMA con materiales: recipientes (tachos, recipientes rígidos etc.), e insumos (bolsas) necesarios y adecuados para la recepción o el depósito de las diversas clases de residuos que generen dichos servicios o áreas. Para realizar el acondicionamiento se considera la información del diagnóstico basal o inicial de residuos sólidos del año en curso. Requerimientos para el acondicionamiento:

- a. Características de los recipientes: Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos de EESS y SMA, deben tener las siguientes características:
 - Recipientes con tapa en forma de embudo invertido, con pedal, o de media luna.
 - Bolsas de polietileno de alta densidad, según especificaciones.
 - Recipientes rígidos e impermeables resistentes a fracturas y a pérdidas del contenido. Herméticamente cerrados.
 - Deben tener el símbolo que identifique su peligrosidad.
 - Únicamente para Ambientes estériles: sala de operaciones, sala de partos, unidad de cuidados intensivos - UCI, unidad de cuidados intermedios - UCIN y semejantes, se podrá utilizar recipientes de acero inoxidable.

Tabla 2:

2: Especificaciones técnicas de los contenedores

RECIPIENTES PARA RESIDUOS SOLIDOS: COMUNES BIOCONTAMINADOS Y ESPECIALES			
ITEM	ALMACENAMIENTO		
	PRIMARIO	INTERMEDIO	CENTRAL O FINAL
Capacidad	Capacidad variable de acuerdo a la generación	No menor de 150 ltrs ni mayor a 180 ltrs	Contenedores o recipientes no menores de 180 ltrs hasta 1000 ltrs
Material	Material polietileno de alta densidad sin costuras		
Espesor	No menor a 2 mm	No menor de 5 mm	
Forma	Variable		
Color	De preferencia claro		Variable
Requerimientos	Con tapa resistente a las perforaciones y filtraciones, material que prevenga el crecimiento bacteriano. Lavable.	Con tapa removible, con ruedas de jebe o estable. avable, resistente a las perforaciones, filtraciones y a sustancias corrosivas. Material que prevenga el crecimiento bacteriano, altura no mayor de 110 cm.	Con tapa removible, con ruedas de jebe o estable. avable, resistente a las perforaciones, filtraciones y a sustancias corrosivas. Material que prevenga el crecimiento bacteriano, altura no mayor de 150 cm.

Fuente: NTS N° 096 MINSA/DIGESA V. 01.

b. Color de Bolsa/Recipiente y Símbolo según Clase de Residuo.

- Residuos Biocontaminados: Bolsa Roja.
- Residuos Comunes: Bolsa Negra.
- Residuos Especiales: Bolsa Amarilla.
- Residuos punzocortantes: recipiente rígido

Tabla 3:

3: Especificaciones técnicas para las bolsas de revestimiento

BOLSAS PARA REVESTIMIENTO			
ITEM	ALMACENAMIENTO		
	PRIMARIO	INTERMEDIO	CENTRAL
CAPACIDAD	20% mayor al recipiente seleccionado		
MATERIAL	Poliétileno		
ESPESOR	50.8 micras	72.6 micras	72.6 micras
FORMA	Estandar		
COLOR	Residuo común: bolsa negra		
	Residuo Biocontaminado: bolsa roja		
	Residuo especial: bolsa amarilla		

Fuente: NTS N° 096 MINSA/DIGESA V. 01.

El recipiente rígido debe tener el símbolo de bioseguridad de manera visible y debe estar en ambas caras del mismo.

Asimismo este recipiente debe tener señalado el límite de llenado en: X partes. Los recipientes para residuos punzocortantes son desechables (no deben reutilizarse), los cuales no deben estar más de 48 horas sin descartarse.

En caso de utilizar un recipiente tipo caja, esta debe de ser de cartón micro corrugado y deberá contar mínimamente con capa interna de cartón trilaminado, base de cartón esmaltada y con bolsa interior, y puede tener sistema de retiro o extractor de agujas.

En caso de utilizar un recipiente rígido de plástico, este debe de contar con una boca ancha que permita el ingreso de la guja con la jeringa y tapa para sellarla.

Considerar como una opción, los destructores de aguja.

Tabla 4:

4: Características de los recipientes para residuos punzocortantes

ITEM	CARACTERISTICAS
CAPACIDAD	Rango: 0.5 litros - 20 litros
MATERIAL	Rígido, impermeable, resistente al traspaso por material punzocortante
FORMA	Variable
ROTULO	*RESIDUO PUNZOCORTANTE* Limite de llenado 3/4 partes Simbolo de bioseguridad
REQUERIMIENTOS	Con tapa que selle para evitar derrames

Fuente: NTS N° 096 MINSA/DIGESA V. 01.

c. Procedimientos para el acondicionamiento:

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

- Los EESS y SMA podrán acondicionar las áreas/unidades o servicios que generen residuos punzocortantes, con equipos de destrucción de agujas a fin de minimizar el riesgo de accidentes laborales.

B. Segregación

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

a. Requerimientos para la segregación:

- Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen.
- Personal del EESS o SMA debidamente sensibilizado y capacitado.

b. Procedimientos para la segregación:

- Identificar y clasificar el residuo para disponerlo en el recipiente correspondiente según su clase.
- Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos que clasifican como biocontaminados y especiales.
- Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido. Podrán descartarse por separado solo si se dispone del sistema de retirado al vacío o sistema de extractor de agujas u otro similar. En ese caso la jeringa podrá ser colocada en bolsa roja.
- Nunca debe "encapucharse" o reencapsularse la aguja en la jeringa. Nunca separar la aguja de la jeringa con la mano.
- En caso de que las jeringas o material punzo cortante, se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en recipientes rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radioactivo para su manejo de acuerdo a lo establecido por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

- En el caso de residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas, como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) no podrán ser manipulados por el personal del EESS o SMA, siendo competencia exclusiva del personal del IPEN.
 - Los residuos biocontaminados procedentes de análisis clínicos, hemoterapia e investigación microbiológica tienen que ser sometidos a tratamiento en la fuente generadora.
 - Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anátomo patológicas, que pertenecen al tipo A.4, serán acondicionados separadamente en bolsas de plástico, color rojo y deberán ser almacenados en cámara fría en el servicio de anatomía patológica hasta el momento de su transporte para el tratamiento y posterior disposición final.
-
- **RECICLAJE.-** Es durante la segregación que las instituciones de salud pueden reciclar los materiales e insumos no contaminantes, es decir que no hayan estado en contacto con los pacientes, y asegurar que esta práctica no represente riesgo alguno para las personas que los manipulen ni para las que los convierten en productos útiles.

C. Almacenamiento Primario

Es el depósito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera.

- a. Requerimientos para el almacenamiento primario:
 - Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen.
 - Personal debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos.
- b. Procedimientos para el almacenamiento primario:
 - El recipiente destinado al almacenamiento primario no debe exceder las dos terceras partes de la capacidad del mismo.
 - Para residuos como tejidos, restos anatómicos, fluidos orgánicos, provenientes de cirugía, UCI, laboratorio, sala de partos, patología, SOP, deben ser retirados

una vez culminado el procedimiento y llevados al almacenamiento intermedio o final o central.

- Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.
- En caso de los residuos generados en el área de microbiología, específicamente los cultivos procesados, éstos deberán ser previamente autoclavados antes de proceder al almacenamiento primario segregándose en bolsas rojas.
- Los recipientes de los residuos deberán ser de superficies lisas de tal manera que permitan ser lavados y desinfectados adecuadamente para evitar cualquier riesgo.

D. Almacenamiento Intermedio

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

El almacenamiento intermedio se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el hospital. Los generadores que produzcan por área/ piso/ servicio menos de 150 litros/día para cada clase de residuo, pueden obviar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central.

a. Requerimientos para el almacenamiento intermedio:

Los sitios de almacenamiento intermedio deben tener las siguientes características:

- Infraestructura de acceso restringido, con elementos de señalización.
- Ubicada en zona alejada de pacientes, comida o ropa limpia. No compartida con otros usos.
- Iluminación y ventilación adecuada.
- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente del 1% con dirección al sumidero interior.

- Agua, desagüe y drenajes para lavado.
- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.
- A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartel de: "Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos: Área restringida - Prohibido el ingreso".
- Deben tener criterios de seguridad e implementarse un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.

Recipientes de 150 a 180 litros de capacidad con su respectiva bolsa para cada una de las clases de residuos generados.

Zócalo sanitario.

b. Procedimientos para el almacenamiento intermedio:

- El personal encargado del manejo de residuos sólidos debe depositar los residuos debidamente embolsados y amarrados, provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo.
- No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.
- Los recipientes deben estar debidamente rotulados y permanecer tapados.
- Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente.
- Una vez alcanzada las 3/4 partes de capacidad de los recipientes, éstos deben ser retirados.
- El tiempo de permanencia de los residuos en este ambiente no debe exceder de las 8 a 12 horas. Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al tiempo establecido.
- Los ambientes y recipientes deben estar sujetos a limpieza y desinfección permanente (diaria) para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

E. Recolección y transporte interno

Es la actividad realizada para recolectar los residuos de cada área/unidad/servicio y trasladarlos a su destino en el almacenamiento intermedio o al almacenamiento central o final, dentro del EESS y SMA.

a. Requerimiento para la recolección y transporte interno:

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

b. Procedimientos para la recolección y transporte interno :

- Una vez que las bolsas de residuos se encuentran llenas las 3/4 partes de su capacidad, éstas deben ser amarradas torciendo el borde superior externo o borde sobrante procurando coger por la cara externa de la bolsa y haciendo un nudo con ella. Al cerrar la envoltura se deberá eliminar el exceso de aire teniendo cuidado de no inhalar o exponerse a ese flujo de aire.
- Luego de cada retiro de residuos debe colocarse una bolsa nueva en el recipiente. En ningún caso deben vaciarse los residuos sólidos recolectados a

otra bolsa o recipiente aunque este no haya llegado a su o/i partes de capacidad.

- En caso de ruptura de bolsa conteniendo residuos sólidos, introducir ésta en otra bolsa nueva y cerrarla como indica el procedimiento. Limpiar y desinfectar inmediatamente la superficie en donde hayan caído residuos para ello deberán usar las medidas del plan de contingencias del EESS o SMA contenidas en su Plan de Manejo Anual.
- La recolección de los residuos sólidos se realizará diariamente. La frecuencia de la recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento primario, de la clase de residuo del volumen de generación y del servicio generador. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.
- El personal de limpieza no debe arrastrar las bolsas ni "pegarlas" sobre su cuerpo, ni cargarlas, sino de llevar las mismas, en un coche de transporte, que estará ubicado junto a la puerta sin interrumpir el paso de las personas. Los recipientes deben tener el peso suficiente para ser manipulados cómodamente por una sola persona no mayor a 25 Kg para varones y no mayor de 15 Kg para mujeres.
- Los residuos de alimentos provenientes de las salas de hospitalización son biocontaminados, y en ningún caso deben ser destinados a la alimentación de animales.
- Se elaborará un diagrama del flujo de transporte de residuos sobre el esquema de la planta física del EESS o SMA, identificando las rutas internas de transporte, las mismas que deben estar señalizadas.
- Los residuos generados en servicios de cirugía, sala de partos, laboratorio, patología, hemodiálisis, banco de sangre, UCI deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final.

- En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo durante el traslado de los residuos, de acuerdo al horario establecido (preferiblemente en horas de menor afluencia de personas) y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.
- Al final de cada jornada laboral el personal de limpieza deberá realizar la limpieza y desinfección del contenedor o vehículo de transporte interno y dejarlo acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.
- Los vehículos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.

F. Almacenamiento Central o Final

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

a. Requerimientos para el almacenamiento central o final:

- Las dimensiones del Almacenamiento Final deben estar en función al diagnóstico de las cantidades generadas en el establecimiento de salud, será diseñada para almacenar el equivalente a 2 días de generación de residuos.
- Ubicación que permita fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna. Además contiguo al ambiente de tratamiento de residuos.
- Construido de material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.
- Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.
- Piso con pendiente del 2% dirigida al sumidero y para el lado opuesto de la entrada.

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

b. Procedimientos para el almacenamiento central o final:

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

- Almacenamiento de residuos radiactivos: La Autoridad Nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear, IPEN, y todos los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo público y privados que tengan estos residuos deben ceñirse a sus normas y especificaciones.

G. Tratamiento de residuos sólidos

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.

a. Requerimientos para el tratamiento de los residuos sólidos:

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

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

b. Procedimientos para el tratamiento de los residuos sólidos:

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

H. Recolección y Transporte Externo De Los Residuos Sólidos:

Recojo de los residuos sólidos por parte de la EPS-RS desde el EESS y SMA hasta su disposición final.

- a. Requerimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos:
- Coches adecuados para transporte de residuos.
 - Balanza.
 - Registro diario de la cantidad de residuos recolectados concordante con el manifiesto de manejo de residuos peligrosos
 - Personal entrenado en manejo de residuos sólidos por la autoridad de salud que cuenta con equipo de protección personal, EPP, respectivo.
 - EPS-RS registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente, la cual debe contar con los vehículos adecuados, según la Ley 27314.
 - Contar con los formatos de manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos.
- b. Procedimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos
- Pesar los residuos evitando derrames y contaminación en el EESS o SMA, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.
 - Se debe llevar el registro de los pesos de los residuos sólidos generados.
 - Trasladar las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.

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

I. Disposición final de los residuos sólidos.

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.

a. Requerimientos para la disposición final de los residuos sólidos:

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

b. Procedimientos para la disposición final de los residuos sólidos:

- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos sólidos corresponde a quien los genera, en este caso el EESS o SMA. En el caso de que se contraten los servicios de transporte, recolección, tratamiento y posterior disposición final de residuos biocontaminados por las EPS-RS, registradas y autorizadas, y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será también de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.
- Los residuos sólidos biocontaminados que son tratados pasan de ser residuos peligrosos a no peligrosos y se disponen finalmente como residuos comunes.

- Los residuos sólidos comunes podrán ser transportados y dispuestos por los Municipios, siempre y cuando se demuestren que no estuvieron expuestos a ningún tipo de contaminación dentro del EESS o SMA.
- El responsable del manejo de residuos en el EESS o SMA debe verificar que el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos cuente con el sello de recepción correspondiente de la EPS-RS que brindó el servicio de transporte y tratamiento para su disposición final.
- Los restos anátomo-patológicos, como partes del cuerpo humano, pueden ser enterrados en el cementerio local. Por lo general, deben ser sometidos previamente a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Se requiere coordinar con las autoridades para obtener los permisos respectivos.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1.METODOLOGÍA

3.1.1. Método

Es científica, puesto que se empleó el orden y la sistemática que permitió caracterizar la naturaleza del problema y desarrollar herramientas para resolverlo.

3.1.2. Tipo De La Investigación

El tipo según el de diseño es no experimental, ya que no se alteró ninguna de las variables, solo fueron descritas, y según la fuente de información es una investigación de campo, ya que se utilizó información primaria.

3.1.3. Nivel de la investigación

Descriptiva ya que permitió conocer la situación actual del hospital de contingencia Antonio Lorena y es aplicativa ya que permitió apoyar en resolver los problemas existentes.

3.2.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es transeccional-descriptivo, ya que se estudió las variables tal y como se presentan en la realidad y en un momento dado.

3.3.HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Hipótesis General

La propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.

3.3.2. Hipótesis Específicas

- a. La difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.

- b. La cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.

3.4.VARIABLES

3.4.1. Variable independiente

Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

a. Descripción:

Esta variable se consideró independiente ya que de esta dependerá la gestión hospitalaria de residuos sólidos en el centro médico de contingencia Antonio Lorena, esta variable posee dos dimensiones la primera es la difusión, que está referida al porcentaje de trabajadores que deben tener conocimiento sobre del plan de manejo de residuos sólidos, la segunda dimensión es la cobertura, está referida al porcentaje de servicios que están o serán atendidos con la propuesta del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

b. Dimensiones:

- Difusión
- Cobertura

c. Indicadores

Para la primera dimensión que es difusión tenemos que su indicador es el porcentaje de personal con conocimiento sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios, este dato lo obtuvimos al aplicar los cuestionarios a los trabajadores del hospital.

El segundo indicador que corresponde a la dimensión de cobertura es el porcentaje de servicios atendidos en relación con el total de servicios, este dato se obtuvo de la aplicación de las listas de verificación en todos los servicios del hospital.

3.4.2. Variable dependiente

Gestión hospitalaria

a. Descripción:

Se tomó como variable dependiente ya que esta dependerá de la propuesta del plan de manejo que se propone en esta tesis, esta variable refleja la situación actual del manejo y gestión de residuos sólidos al interior del hospital.

Esta variable se estudió mediante la aplicación de las listas de verificación aplicadas en todas las áreas y servicios del hospital para poder evidenciar las deficiencias que existen en la gestión intrahospitalaria del centro médico Antonio Lorena.

b. Dimensiones:

- Acondicionamiento y Segregación
- Almacenamiento
- Tratamiento y disposición final

c. Indicadores:

Para la dimensión de acondicionamiento y segregación se tiene el indicador referido al porcentaje de servicios con óptimo acondicionamiento y segregación de residuos.

Para la dimensión de almacenamiento el indicador es el porcentaje de almacenes óptimos para residuos.

Para la tercera dimensión de Tratamiento y disposición final el indicador es el porcentaje de residuos tratados en relación con el total de residuos generados

3.5. COBERTURA DEL ESTUDIO**3.5.1. Universo**

Para determinar el universo de este trabajo de investigación se consideró todos los hospitales de Nivel III-1 ubicados en la región del Cusco, ya que presentan algunas similitudes al hospital de contingencia Antonio Lorena.

3.5.2. Población

Como población de estudio se consideró a todo el hospital de contingencia Antonio Lorena, es decir, para la fase de aplicación de los cuestionarios se contempló a todos los trabajadores que en total suman 600, los cuales se dividió en cuatro estratos, profesionales, técnicos, administrativos y personal de limpieza, para la fase de aplicación de las listas de verificación se consideró dentro del estudio a todos los servicios y áreas del hospital, así como también para el estudio de caracterización de residuos sólidos se trabajó con el 100% de los residuos generados en el hospital.

3.5.3. Muestra

La muestra de este trabajo de estudio consta 234 personas que son trabajadores del hospital, a este número de personas se aplicaron los cuestionarios. Esta muestra se determinó con una fórmula y se trabajó con un grado de error y confiabilidad.

Para determinar el número de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1)E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N = Población de estudio

n = Muestra

E = error estándar

Z = Confiabilidad

P = 1 - q

q = 1 - p

Para determinar la muestra de este estudio se consideró trabajar con una confianza 95% (Z = 1,96) y con un error (E) de 5%.

Aplicando la formula y teniendo en cuenta el valor de N=600, se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{600 \times (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(600 - 1)0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 234$$

En conclusión la muestra consta de 234 trabajadores.

3.5.4. Muestreo

Para la fase de aplicación de los cuestionarios se aplicó muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple, muestreo en el cual los resultados se extrapolaron a toda la población de estudio.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.6.1. Técnicas de la investigación

Para el desarrollo de este estudio se utilizaron dos técnicas:

- La observación: Consistió en el registro visual de la situación real del manejo de los residuos sólidos generados por el hospital. La observación fue estructurada ya que para la evaluación de la situación actual del manejo de residuos sólidos se utilizó instrumentos (Listas de verificación) para la medición de esta variable, así como para el estudio de caracterización también se hizo uso de instrumentos para recabar información.
- Otra técnica usada en este estudio fue la encuesta, usada para obtener información de los trabajadores sobre su nivel de conocimiento en cuanto al manejo de residuos sólidos generados en el hospital.
- Otra técnica usada fue la caracterización de residuos sólidos generados por el hospital, para poder conocer sus características físicas.

3.6.2. Instrumentos de la investigación

Los instrumentos usados para recabar información fueron:

- Para la evaluación de la situación actual del manejo de residuos sólidos en el hospital se usaron tres listas de verificación, las cuales fueron aplicadas para evaluar las diferentes dimensiones de la variable dependiente.

La lista de verificación N° 1 (Anexo 08) se utilizó para evaluar las dimensiones referentes al acondicionamiento, la segregación y almacenamiento primario y por último el almacenamiento intermedio. Esta lista se aplicó para cada servicio y área del hospital y no se aplicó de forma global.

La lista de verificación N° 2 (Anexo 09), esta lista se aplicó de manera única y de forma global, sirvió para evaluar la ruta o transporte interno de los residuos sólidos del hospital.

La lista de verificación N° 3 (Anexo 10) esta lista al igual que la lista N° 2 se aplicó de manera única y de forma global, sirvió para evaluar el almacenamiento final o central, el tratamiento y la recolección externa de los residuos sólidos generados por el hospital.

Los puntajes de calificación varían de acuerdo a cada número de listas, pero los indicadores en todas las listas son los mismos y son: muy deficiente, deficiente, aceptable y satisfactorio.

- Para la evaluación de la variable dependiente se utilizó cuestionarios (Anexo 11), los cuales consistieron en 16 preguntas, estas abarcaron todas las dimensiones propuestas para esta variable, la calificación va desde 0 hasta 16 que es el puntaje máximo. Los indicadores para este instrumento son tres: bajo, medio y alto, estos haciendo referencia al nivel de conocimiento que poseen los trabajadores en temas de residuos sólidos hospitalarios.
- Para el estudio de caracterización de residuos sólidos hospitalarios se utilizó fichas de registro (Anexos 12, 13, 14) por servicio, con el objetivo de tener una base de datos sobre las características físicas de los residuos sólidos hospitalarios.

3.6.3. Fuentes de recolección de datos

- Aplicación de listas de verificación
- Aplicación de cuestionarios
- Estudio de caracterización de residuos sólidos hospitalarios
- Inventario de los servicios y áreas del hospital
- Inventario de número de camas y de contenedores de residuos del hospital

3.7.PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

3.7.1. Estadísticos

Para el procesamiento estadístico de la información obtenida durante el estudio se aplicó estadística descriptiva la cual nos facilitó la visualización de los resultados recolectados.

La estadística descriptiva aplicada fue trabajada con el programa estadístico SPSS y con el programa Excel generando un complemento entre ambos programas para lograr una mejor comprensión de los resultados del presente estudio.

3.7.2. Presentación

Para la representación de los resultados se usaron tablas de frecuencias las cuales nos mostraron el número de unidades de análisis que caen en cada una de las clases de las variables cualitativas de este estudio. Así mismo se hizo uso de gráficos de barras ya que es un gráfico útil para representar datos categóricos nominales u ordinales. A cada categoría o clase de la variable se le asoció una barra cuya altura representa la frecuencia o la frecuencia relativa de esa clase. Las barras difieren sólo en altura, no en ancho. También se trabajó con gráficos circulares ya que demuestran de manera más didáctica los resultados.

3.7.3. Técnica de comprobación de la hipótesis

Al tratarse de una tesis descriptiva, las hipótesis formuladas también son descriptivas, no presentan ningún tipo de correlación entre las variables, para comprobar las hipótesis usamos los resultados obtenidos en cada una de las

etapas de recolección de datos y sus posteriores análisis, solo se hizo una comparación con lo afirmado en las hipótesis y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Resultados del diagnóstico inicial

Para representar los resultados obtenidos al aplicar las listas de verificación, usamos cuadros para poder observar la frecuencia y porcentajes de las variables.

En el caso de la aplicación de la lista de verificación número uno (Anexo 08), se aplicó a todos los servicios del hospital y se evaluó lo que es el acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio.

Tabla 5

5: Distribución de frecuencias y porcentajes del acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Muy deficiente	8	25
	Deficiente	24	75
	Total	32	100

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5 podemos observar que el total de servicios evaluados es treinta dos de los cuales ocho de estos servicios presentan una calificación de muy deficiente representando el 25%, mientras que 24 servicios se califican como deficientes, los cuales representan el 75%.

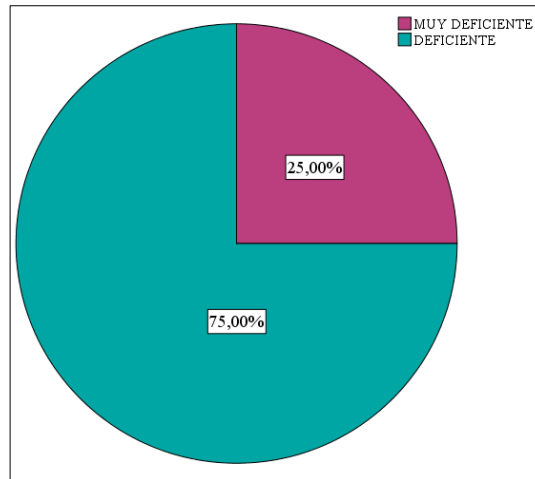


Figura 2: Acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio en todos los servicios del hospital.

La figura 2 nos hace una representación en gráfico circular sobre los porcentajes obtenidos en cuanto a la calificación del acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio en todos los servicios del hospital, así tenemos un 25% presenta una calificación muy deficiente y un 75% presenta una calificación deficiente.

Tabla 6

6: Resultados de la lista de verificación N° 01

N°	Servicios	Puntaje total	Criterio de evaluación
1	EMERGENCIA	3,5	DEFICIENTE
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES	3	DEFICIENTE
3	NEONATOLOGIA	3,5	DEFICIENTE
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION	2	MUY DEFICIENTE
5	UCI	4,5	DEFICIENTE
6	SALA DE OPERACIONES	4	DEFICIENTE
7	CIRUGIA VARONES	2,5	DEFICIENTE
8	CIRUGIA MUJERES	2,5	DEFICIENTE
9	TRAUMATOLOGIA VARONES	2,5	DEFICIENTE
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES	2,5	DEFICIENTE
11	MEDICINA VARONES	4,5	DEFICIENTE
12	MEDICINA MUJERES	4,5	DEFICIENTE
13	PEDIA TRIA	5	DEFICIENTE
14	LEUCEMIA INFANTIL	3	DEFICIENTE
15	HEMODIALISIS	3,5	DEFICIENTE
16	NEUMOLOGIA	3	DEFICIENTE
17	PATOLOGIA	3	DEFICIENTE
18	CENTRO OBSTETRICO	3	DEFICIENTE
19	MATERNIDAD	3	DEFICIENTE
20	GINECOLOGIA	3	DEFICIENTE
21	FARMACIA	1,5	MUY DEFICIENTE
22	ONCOLOGIA ADULTOS	3,5	DEFICIENTE
23	CONSULTORIOS EXTERNOS	2	MUY DEFICIENTE
24	RAYOS X	2	MUY DEFICIENTE
25	BANCO DE SANGRE	3,5	DEFICIENTE
26	LABORATORIO	3,5	DEFICIENTE
27	NUTRICION	1	MUY DEFICIENTE
28	LA VANDERIA	2	MUY DEFICIENTE
29	AREAS ADMINISTRATIVAS	2,5	DEFICIENTE
30	SERVICIOS HIGIENICOS	2	MUY DEFICIENTE
31	CERITSS	3,5	DEFICIENTE
32	MORGUE	2	MUY DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6 tenemos los puntajes obtenidos por cada servicio después de haber aplicado la lista de verificación N° 01.

Para la aplicación de la lista de verificación N° 02 solo se evaluó a servicio interno en los aspectos de transporte y recolección interna de los residuos.

Tabla 7

7: Resultado de la lista de verificación N° 02

N°	Servicios	Puntaje total	Criterio de evaluación
1	SERVICIO INTERNO	2,5	MUY DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, podemos observar que en cuanto al transporte y recolección interna de residuos se obtuvo un puntaje de 2,5 demostrando que estos procesos son muy deficientes.

En cuanto a la aplicación de la lista de verificación N° 3, que fue aplicado a servicios generales, tomando en cuenta almacenamiento final, tratamiento de residuos y recolección externa.

Tabla 8

8: Resultado de la lista de verificación N° 03

N°	Servicios	Puntaje total	Criterio de evaluación
1	SSGG	3	MUY DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8 podemos observar que en cuanto al almacenamiento final, tratamiento de residuos y recolección externa se obtuvo un puntaje de 3 lo que significa que estos procesos son muy deficientes dentro del hospital.

4.1.2. Resultados del cuestionario a los trabajadores

El cuestionario fue aplicado a los doctores, enfermeras, personal técnico, personal administrativo y de limpieza de las diferentes oficinas y áreas del Hospital entre los días 30 de mayo hasta el 09 de junio del 2017, con el fin de conocer el grado de conocimiento que estos poseen sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios. La encuesta realizada contiene 16 preguntas (Anexo 11), ésta fue aplicada a 234 personas.

Tabla 9

9: ¿Conoce las especificaciones técnicas (capacidad, forma, material, espesor requerimientos, color) que deben tener los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de residuos sólidos según la NTS 096?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	133	56,8
	No	101	43,2
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

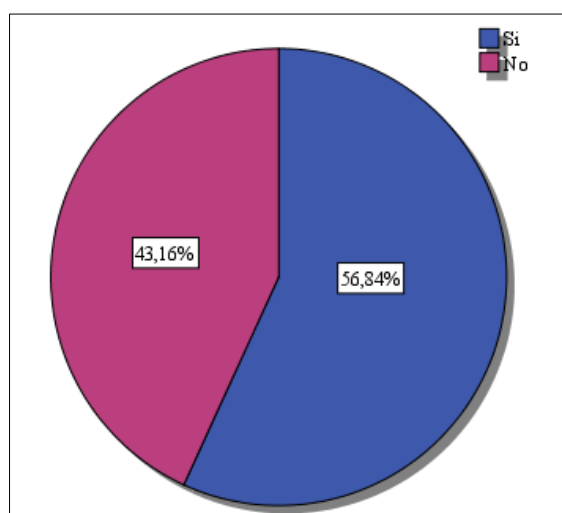


Figura 3: ¿Conoce las especificaciones técnicas (capacidad, forma, material, espesor requerimientos, color) que deben tener los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de residuos sólidos según la NTS 096?

En la Tabla 9 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la primera pregunta, en la cual se obtuvo que un 56,8 % de los trabajadores encuestados si conocen las especificaciones técnicas de los contenedores según la NTS 096, mientras que un 43,2 % desconocen, en la Figura 3 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 10

10: *¿Conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	215	91,9
	No	19	8,1
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

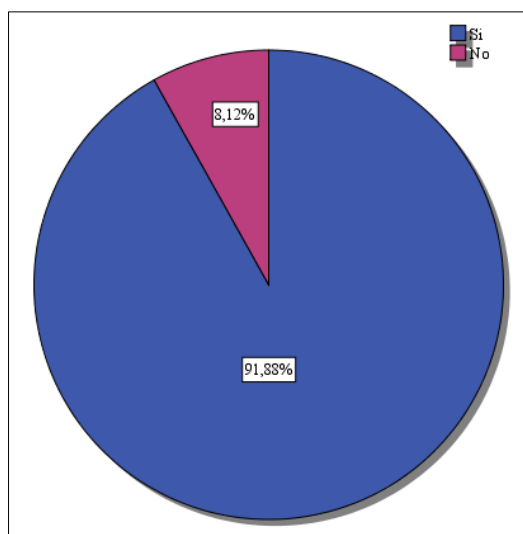


Figura 4: *¿Conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales?*

En la Tabla 10 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la segunda pregunta, en la cual se obtuvo que un 91,88 % de los trabajadores encuestados si conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales, mientras que un 8,12 % los desconocen, en la Figura 4 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 11

11: ¿Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	184	78,6
	No	50	21,4
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

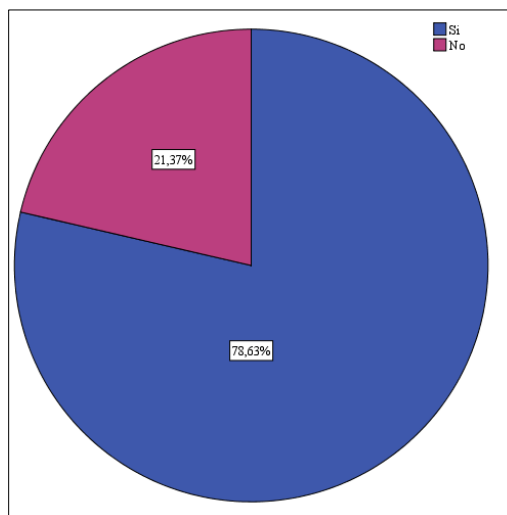


Figura 5: ¿Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido?

En la tabla 11 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la tercera pregunta, en la cual se obtuvo que un 78,6 % de los trabajadores encuestados si sabe cómo descartar correctamente las jeringas, mientras que un 21,4 % lo desconocen, en la Figura 5 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 12

12: ¿Realiza usted algún tipo de reciclaje con los residuos generados en su servicio?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	106	45,3
	No	128	54,7
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

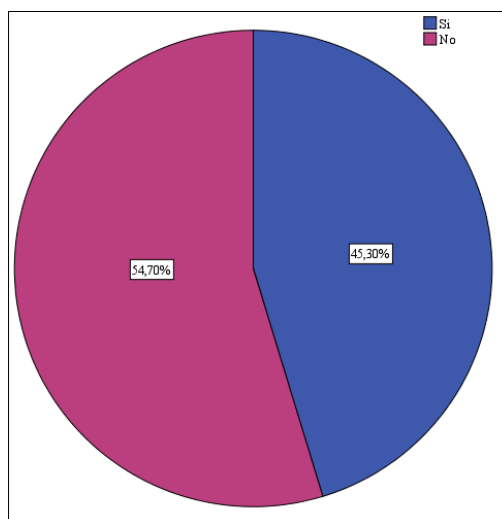


Figura 6: ¿Realiza usted algún tipo de reciclaje con los residuos generados en su servicio?

En la Tabla 12 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la cuarta pregunta, en la cual se obtuvo que un 45,3% de los trabajadores encuestados si realizan reciclaje con los residuos generados en sus servicios, mientras que un 57,4 % no reciclan ningún tipo de residuo, en la Figura 6 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 13

13: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	63	26,9
	No	171	73,1
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

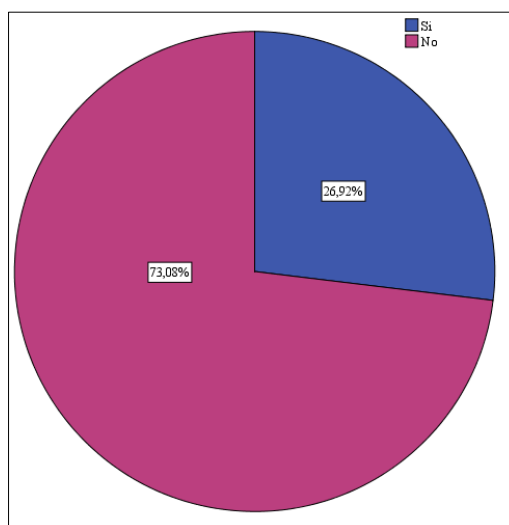


Figura 7: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios?

En la Tabla 13 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la quinta pregunta, en la cual se obtuvo que un 26,9 % de los trabajadores encuestados si conocen en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios, mientras que un 73,1 % desconocen sobre este ítem, en la Figura 7 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 14

14: *¿Conoce cuál es la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	16	6,8
	No	218	93,2
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

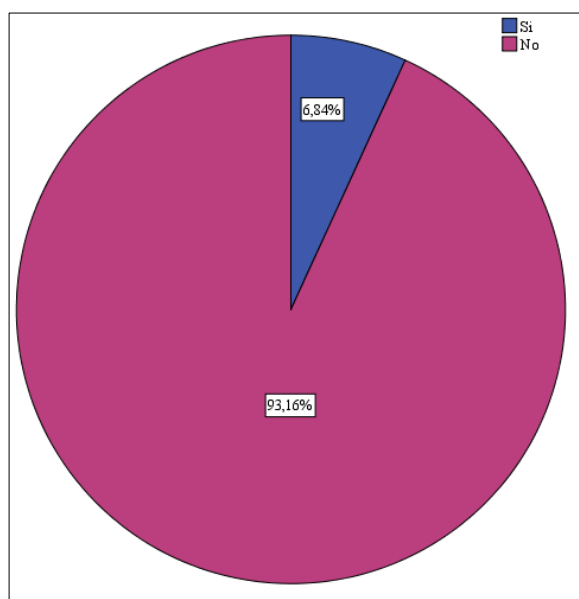


Figura 8: *¿Conoce cuál es la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos?*

En la Tabla 14 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la sexta pregunta, en la cual se obtuvo que un 6,8 % de los trabajadores encuestados si saben la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos, mientras que un 93,2% no saben, en la Figura 8 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla N° 15

15: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	27	11,5
	No	207	88,5
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

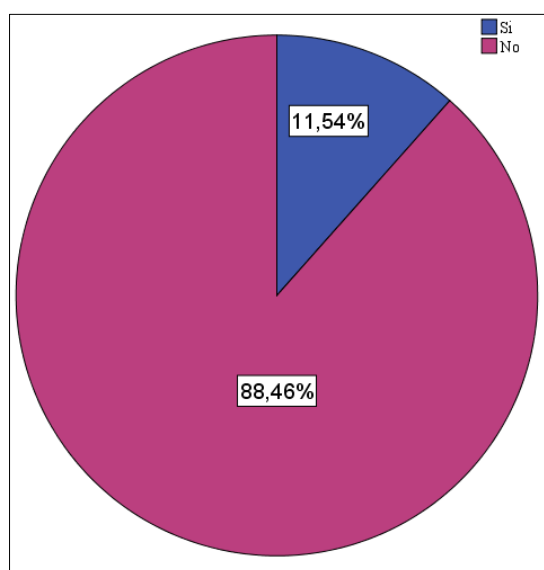


Figura 9: ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios?

En la tabla 15 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la séptima pregunta, en la cual se obtuvo que un 11,54 % de los trabajadores encuestados sí saben en qué consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios, mientras que un 88,46% no saben, en la Figura 9 se puede apreciar mejor estos resultados

Tabla 16

16: *¿Sabe hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	73	31,2
	No	161	68,8
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

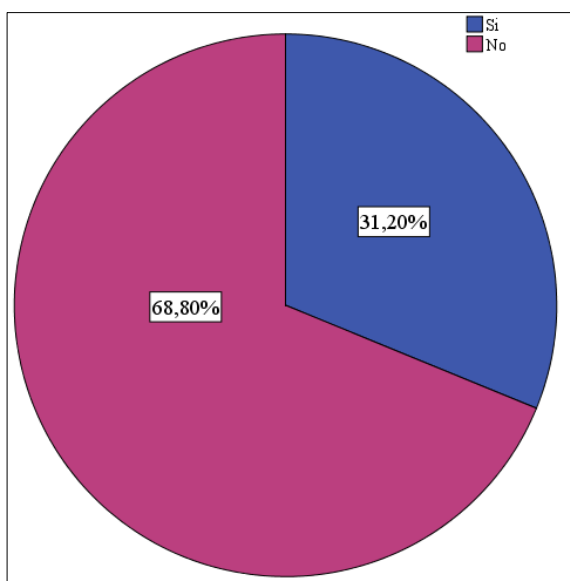


Figura 10: *¿Sabe hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados?*

En la tabla 16 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la octava pregunta, en la cual se obtuvo que un 31,20 % de los trabajadores encuestados sí saben hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados, mientras que un 68,80 % no saben, en la Figura 10 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 17

17: ¿Conoce usted los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	71	30,3
	No	163	69,7
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

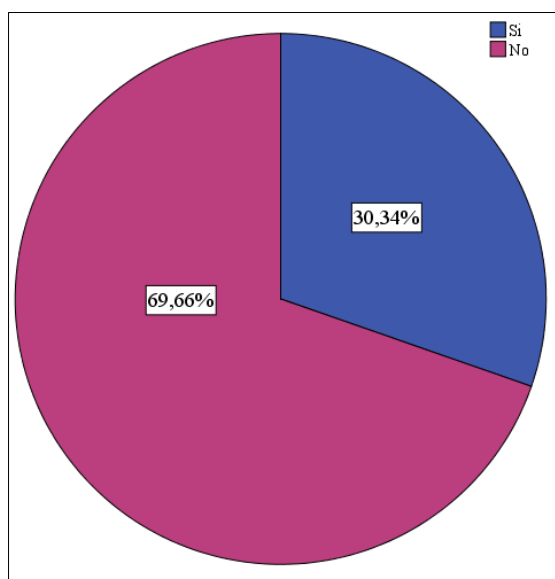


Figura 11: ¿Conoce usted los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios?

En la Tabla 17 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la novena pregunta, en la cual se obtuvo que un 30,3 % de los trabajadores encuestados sí conocen los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios, mientras que un 69,7 % no saben, en la Figura 11 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 18

18: ¿Sabe de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	75	32,1
	No	159	67,9
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

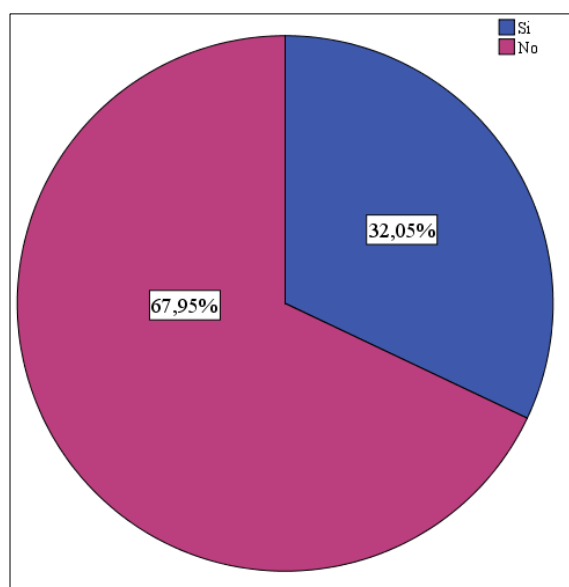


Figura 12: ¿Sabe de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final?

En la tabla 18 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la décima pregunta, en la cual se obtuvo que un 32,1 % de los trabajadores encuestados sí saben de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final, mientras que un 69,9 % no saben, en la figura 12 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 19

19: ¿Sabe usted si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	94	40,2
	No	140	59,8
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

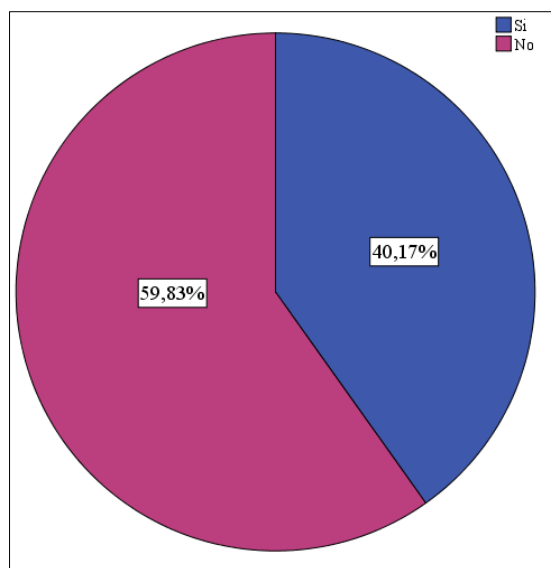


Figura 13: ¿Sabe usted si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital?

En la Tabla 19 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la undécima pregunta, en la cual se obtuvo que un 40,2 % de los trabajadores encuestados sí saben si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital, mientras que un 59,8 % no saben, en la Figura 13 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 20

20: *¿Sabe cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	20	8,5
	No	214	91,5
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

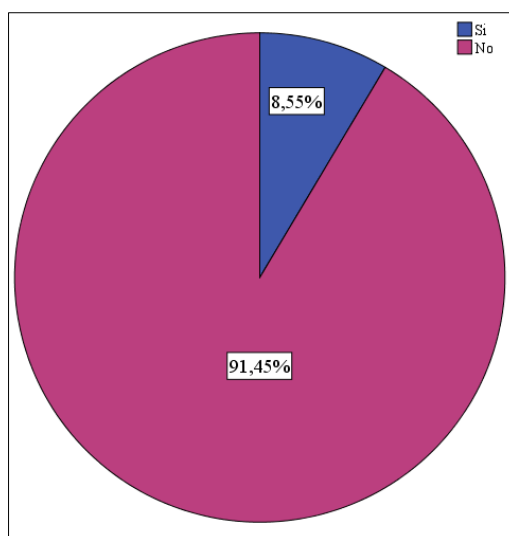


Figura 14: *¿Sabe cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central?*

En la Tabla 20 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la duodécima pregunta, en la cual se obtuvo que un 8,5 % de los trabajadores encuestados sí saben cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central, mientras que un 91,5 % desconocen, en la Figura 14 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla N° 21

21: ¿Sabe qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	16	6,8
	No	218	93,2
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

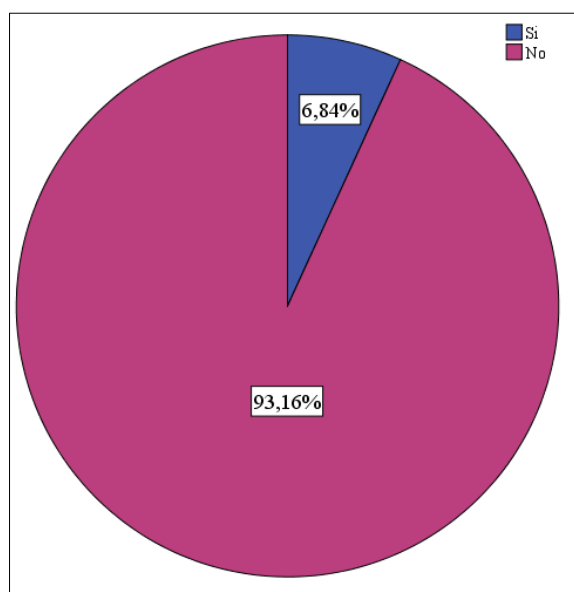


Figura 15: ¿Sabe qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital?

En la tabla 21 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la decimotercera pregunta, en la cual se obtuvo que un 6,8 % de los trabajadores encuestados sí saben qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital, mientras que un 93,2 % lo desconocen, en la Figura 15 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 22

22: *¿Sabe si el tratamiento que le dan a los residuos dentro del hospital cuenta con la autorización del Ministerio de Salud así como con Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	30	12,8
	No	204	87,2
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

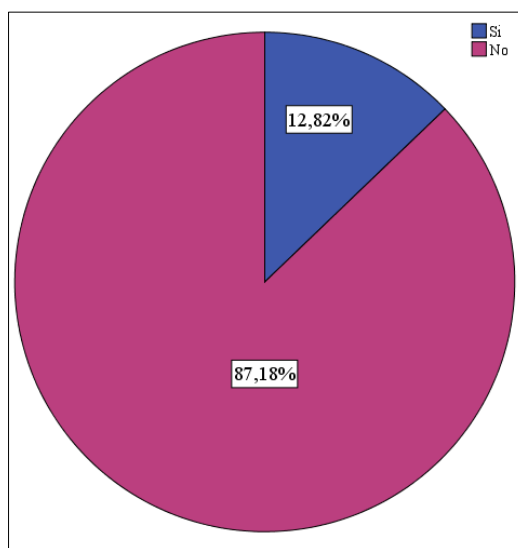


Figura 16: *¿Sabe si el tratamiento que le dan a los residuos dentro del hospital cuenta con la autorización del Ministerio de Salud así como con Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud?*

En la tabla 22 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la decimocuarta pregunta, en la cual se obtuvo que un 12,8 % de los trabajadores encuestados sí tienen conocimiento sobre los permisos que tiene el tipo de tratamiento que se da a los residuos sólidos dentro del hospital, mientras que un 87,2 % desconocen este tema, en la Figura 16 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 23

23: *¿Conoce usted como se eliminan los residuos del hospital?*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	65	27,8
	No	169	72,2
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

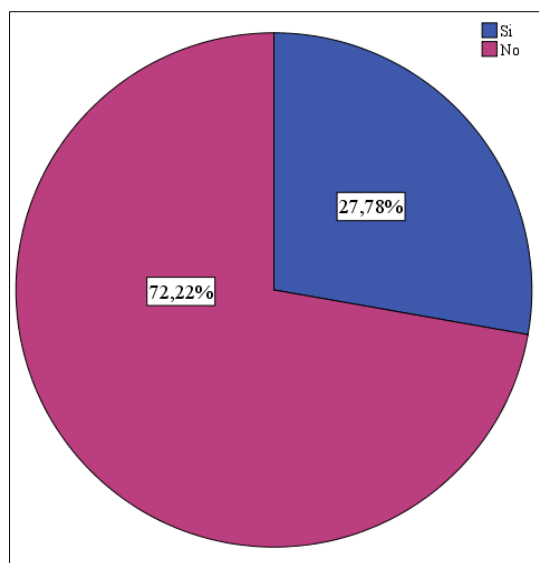


Figura 17: *¿Conoce usted como se eliminan los residuos del hospital?*

En la Tabla 23 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la decimoquinta pregunta, en la cual se obtuvo que un 27,8 % de los trabajadores encuestados si conocen como se eliminan los residuos del hospital, mientras que un 72,2 % desconocen este tema, en la Figura 17 se puede apreciar mejor estos resultados.

Tabla 24

24: ¿Conoce si la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) que recoge los residuos generados por el hospital está registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	28	12,0
	No	206	88,0
	Total	234	100,0

Fuente: Elaboración propia

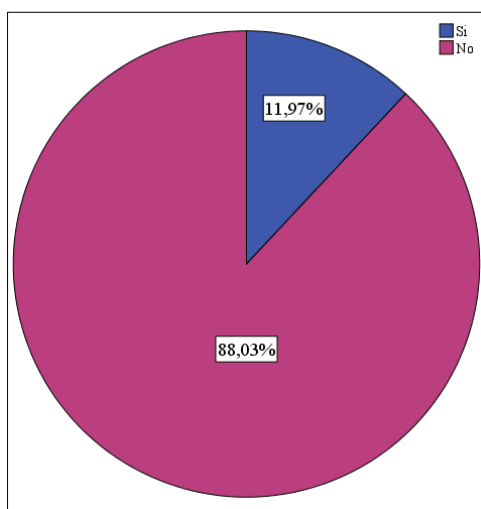


Figura 18: ¿Conoce si la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) que recoge los residuos generados por el hospital está registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente?

En la Tabla 24 podemos observar las frecuencias y porcentajes de las respuestas a la decimosexta pregunta, en la cual se obtuvo que un 12,0 % de los trabajadores encuestados si saben que la EPS-RS cuenta con los permisos correspondientes para poder trabajar con el hospital, mientras que un 88,0 % desconocen este tema, en la Figura 18 se puede apreciar mejor estos resultados.

4.1.3. Resultados de la caracterización

Los resultados obtenidos del estudio de caracterización de residuos sólidos hospitalarios hacen referencia al peso, volumen, densidad y tipos de residuos generados en el hospital.

Tabla 25

25: Número de contenedores en los servicios del hospital

Nº	SERVICIOS	Biocontaminados	Comunes	Especiales
1	EMERGENCIA	10	10	0
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES	3	3	0
3	NEONATOLOGIA	5	5	0
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION	2	2	0
5	UCI	6	6	0
6	SALA DE OPERACIONES	9	4	0
7	CIRUGIA VARONES	2	3	0
8	CIRUGIA MUJERES	8	8	0
9	TRAUMATOLOGIA VARONES	3	3	0
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES	7	6	0
11	MEDICINA VARONES	7	6	0
12	MEDICINA MUJERES	4	4	0
13	PEDIATRIA	6	6	0
14	LEUCEMIA INFANTIL	1	1	0
15	HEMODIALISIS	10	11	0
16	NEUMOLOGIA	10	7	0
17	PATOLOGIA	2	2	2
18	CENTRO OBSTETRICO	6	4	0
19	MATERNIDAD	12	6	0
20	GINECOLOGIA	2	2	0
21	FARMACIA	0	3	0
22	ONCOLOGIA ADULTOS	3	2	2
23	CONSULTORIOS EXTERNOS	35	35	0
24	RAYOS X	4	3	1
25	BANCO DE SANGRE	5	5	2
26	LABORATORIO	9	9	1
27	NUTRICION	2	2	0
28	LA VANDERIA	0	2	0
29	MANTENIMIENTO	0	1	0
30	LOGISTICA	1	2	0
31	EPIDEMIOLOGIA COE	2	4	0
32	ESTAIDSITICA	0	5	0
33	AREAS ADMINISTRATIVAS	0	11	0
34	SERVICIOS HIGIENICOS	19	0	0
35	AREAS VERDES	0	8	0
36	RESIDENCIA MEDICA	2	4	0
37	CERTSS	1	1	0
38	MORGUE	1	1	0
Total		199	197	8

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 25 podemos observar el número de contenedores para cada tipo de residuo en cada uno de los servicios, tenemos 199 contenedores para los residuos biocontaminados, 197 para residuos comunes y 8 para residuos especiales.

Tabla 26

26: Generación diaria de residuos en Kg por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.

SERVICIOS	DIAS DE CARACTERIZACION																				
	11/06/2017			12/06/2017			13/06/2017			14/06/2017			15/06/2017			16/06/2017			17/06/2017		
	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)
1 EMERGENCIA	13,2	6,90	0	13,4	15,60	0	19,55	6,90	0	18,4	39,70	0	19,10	16,90	0	16,80	9,60	0	16,60	8,60	0
2 CIRUGIA ESPECIALIDADES	2,5	1,40	0	5,30	1,20	0	3,80	12,30	0	3,90	1,30	0	4,40	5,80	0	4,20	1,40	0	3,80	2,00	0
3 NEONATOLOGIA	12,5	11,50	0	14,70	6,40	0	13,00	11,50	0	15,70	8,15	0	13,50	4,90	0	11,20	5,40	0	10,40	4,30	0
4 CENTRAL DE ESTERILIZACION	0	0	0	0	0	0	0,20	6,60	0	0,10	0,70	0	0	2,05	0	0	0	0	0	0,70	0
5 UCI	3	0	0	6,08	0	0	7,60	4,90	0	11,90	10,10	0	9,00	3,10	0	9,30	3,90	0	3,20	3,80	0
6 SALA DE OPERACIONES	10	7,82	0	23,20	11,90	0	26,20	18,10	0	11,00	7,82	0	13,40	8,30	0	23,40	7,90	0	21,50	8,20	0
7 CIRUGIA VARONES	2,5	3,20	0	5,30	7,10	0	4,70	4,50	0	6,30	3,30	0	8,70	4,00	0	2,30	3,90	0	6,10	3,20	0
8 CIRUGIA MUJERES	1,9	2,60	0	1,30	2,10	0	1,50	3,30	0	1,80	2,60	0	3,20	3,70	0	3,00	2,65	0	4,20	4,50	0
9 TRAUMATOLOGIA VARONES	2,5	2,40	0	4,60	2,60	0	4,25	1,90	0	5,30	3,15	0	2,70	2,40	0	4,70	3,60	0	2,00	0,60	0
10 TRAUMATOLOGIA MUJERES	2	0,70	0	1,50	2,60	0	3,10	5,15	0	5,62	0,70	0	0,90	1,80	0	0,70	0,90	0	2,42	1,70	0
11 MEDICINA VARONES	3	2,20	0	5,40	1,00	0	6,50	1,36	0	6,40	2,55	0	6,20	4,10	0	5,60	2,20	0	5,80	3,20	0
12 MEDICINA MUJERES	2,9	5,40	0	2,80	4,71	0	4,70	7,30	0	4,00	5,40	0	5,10	6,00	0	3,90	7,20	0	6,00	10,75	0
13 PEDIATRIA	3,7	7,80	0	5,80	2,50	0	3,80	9,75	0	3,60	7,80	0	8,80	6,50	0	3,60	5,90	0	4,90	5,10	0
14 LEUCEMIA INFANTIL	1,5	1,90	0	1,00	1,80	0,20	3,80	1,90	0,90	2,90	2,90	0,20	1,80	2,70	0	2,10	1,50	0	3,10	1,00	0
15 HEMODIALISIS	30	1,60	0	32,30	4,40	0	31,20	10,70	0	30,30	2,40	0	34,40	9,20	0	30,80	1,60	0	34,60	7,50	0
16 NEUMOLOGIA	1	2,90	0	0,50	2,40	0	1,20	1,00	0	2,30	1,25	0	0,50	13,12	0	0,40	0,20	0	0,70	7,50	0
17 PATOLOGIA	0	0	0	0,30	1,40	0	1,70	1,50	1,60	0,10	0,60	0	0	1,30	0	0	0,50	0	0,00	0	0
18 CENTRO OBSTETRICO	16,5	5,60	0	17,90	3,30	1,00	17,30	4,90	0	19,30	3,90	0	17,00	3,60	0	22,40	5,60	0	11,80	2,80	0
19 MATERNIDAD	11,5	2,40	0	13,99	7,65	0	17,80	14,69	0	17,50	2,40	0	14,70	1,70	0	18,90	5,60	0	8,20	8,00	0
20 GINECOLOGIA	3,5	2,95	0	5,00	8,72	0	6,00	1,50	0	3,40	3,20	0	1,20	10,70	0	3,50	2,95	0	10,30	3,00	0
21 FARMACIA	3	3,20	0	0	13,60	0	0	12,70	0	0	3,20	0	0	27,00	0	0	7,50	0	0	60,00	0
22 ONCOLOGIA ADULTOS	0	1,30	0	3,80	4,00	1,10	3,65	4,76	1,40	2,90	3,60	0	16,60	1,30	2,00	3,50	5,70	0,40	1,70	2,30	1,80
23 CONSULTORIOS EXTERNOS	0	0	0	0	1,7	0	3,25	0	0	2,10	3,7	0	2,40	5	0	0	0	0	4,20	11,1	0
24 RAYOS X	0	0	0	3,80	1,1	0	0,35	0	0	0,10	0,11	0	0	0	0	0,10	0	0	0	0	0
25 BANCO DE SANGRE	0,3	0	0	5,70	2,00	2,10	0,10	7,80	0	2,00	3,20	0	0,10	1,90	0	0,10	5,00	0	0,20	0	0
26 LABORATORIO	3,1	1,10	0	12,20	2,90	0	4,70	1,75	0	4,70	2,80	0	4,20	1,10	0	10,50	1,20	0	3,20	1,10	1,90
27 NUTRICION	39,00	0	0	38,90	28,10	0	37,00	26,20	0	49,50	0	0	37,00	1,80	0	48,00	91,50	0	48,00	17,50	0
28 LAVANDERIA	3	0	0	3,50	0	0	1,40	0	0	4,70	0	0	1,50	0	0	0,90	1,40	0	4,20	0	0
29 MANTENIMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 LOGISTICA	0	0	0	0	3,90	0	0	0	0	0	13,10	0	0	17,30	0	0	4,90	0	0	0	0
31 EPIDEMIOLOGIA COE	0	0	0	0	1,80	0	0	3,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 SIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 ESTADISTICA	0	0	0	0	3,90	0	0	4,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,70	0
34 AREAS ADMINISTRATIVAS	0	0	0	0	3,80	0	0	3,30	0	0	0,30	0	0	5,40	0	0	2,60	0	0	4,80	0
35 SERVICIOS HIGIENICOS	0	3,20	0	0,00	3,00	0,00	0,00	6,20	0	0	6,00	0	0,00	4,80	0	0,00	3,00	0	0,00	4,30	0
36 AREAS VERDES	0	0	0	0	32,60	0	0	32,65	0	0	29,90	0	0	31,80	0	0	20,50	0	0	22,60	0
37 RESIDENCIA MEDICA	0	0	0	3,40	2,60	0	4,75	2,20	0	0,30	0,50	0	1,30	0	0	0	0	0	0,00	0	0
38 CERITSS	0	0	0	0,80	1,30	0	1,70	5,15	0	1,10	1,80	0	0	0	0	0,30	1,80	0	1,80	1,70	0
39 MORGUE	0	0	0	3,60	0	0	0	0	0	0	0,60	0	0	0	0	0	0	0	0	16,50	0
TOTAL POR TIPO	172,1	78,07	0	236,07	193,675	4,4	234,8	240,51	3,9	237,22	178,73	0,2	227,7	209,27	2	230,2	217,6	0,4	218,92	230,05	3,7
TOTAL DIA		250,17			434,145			479,21			416,15			438,97			448,2			452,67	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27

27: Generación diaria de residuos en Kg por tipo y datos estadísticos

Días de caracterización		Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)
11/06/2017		172,1	78,07	0
12/06/2017		236,07	193,675	4,4
13/06/2017		234,8	240,51	3,9
14/06/2017		237,22	178,73	0,2
15/06/2017		227,7	209,27	2
16/06/2017		230,2	217,6	0,4
17/06/2017		218,92	230,05	3,7
Datos Estadísticos	Total (Kg)	1557,01	1347,91	14,60
	Promedio (Kg/día)	222,43	192,56	2,09
	Desviación estándar (Kg/día)	23,06	54,63	1,91

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 27 se presenta los pesos de los residuos por día con datos estadísticos, así tenemos que por día se genera un promedio de 222,43 Kg/día de residuos biocontaminados, 192,56 Kg/día de residuos comunes y 2,09 Kg/día de residuos especiales.

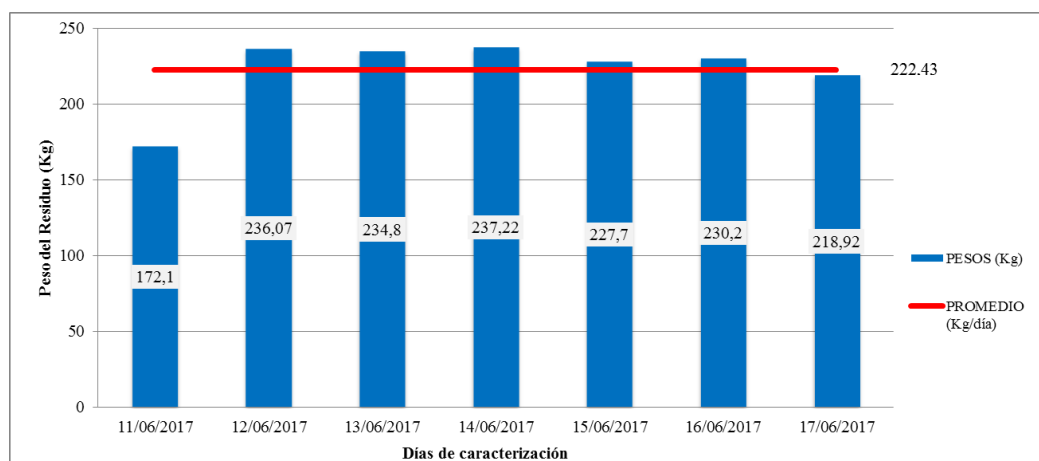


Figura 19: Generación diaria de residuos biocontaminados en Kg. Elaboración propia

En la Figura 19 podemos observar la generación diaria de residuos biocontaminados en peso, estos oscilan entre 172,1 Kg a 237,2 Kg con un promedio de 222,34 Kg/día.

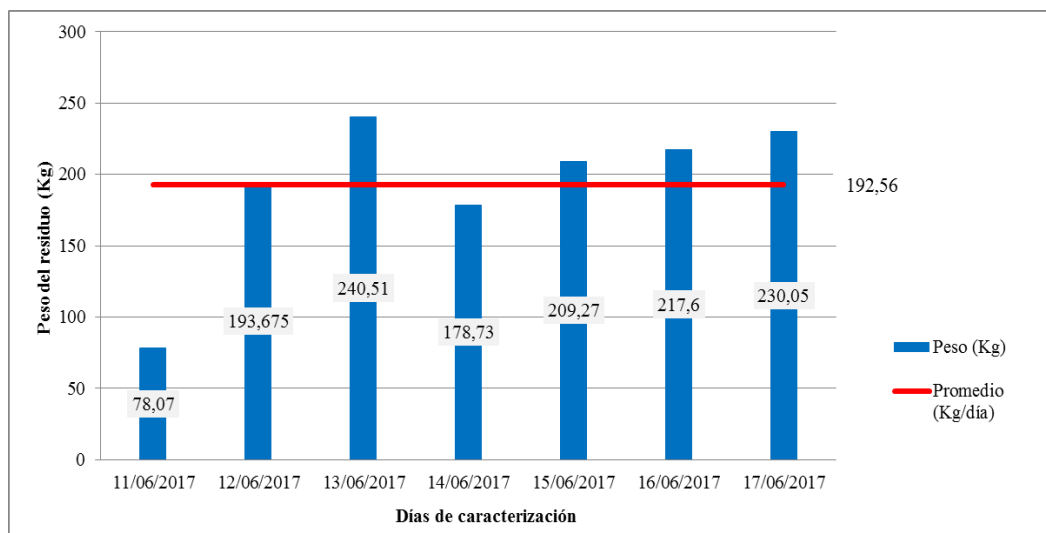


Figura 20. Generación diaria de residuos comunes en Kg. Elaboración propia

En la Figura 20 podemos observar la generación diaria de residuos comunes en peso, estos oscilan entre 78,07 Kg a 240,51 Kg con un promedio de 192,56 Kg/día.

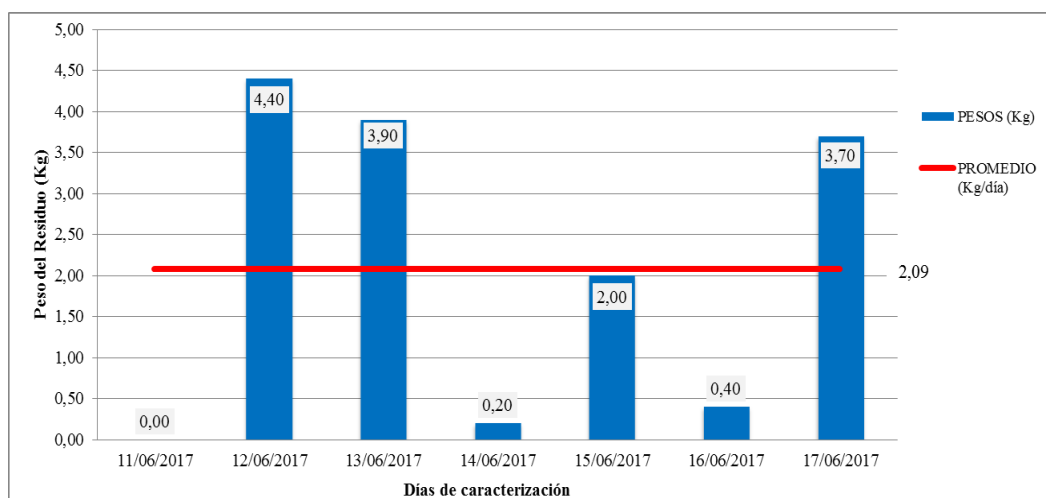


Figura 21: Generación diaria de residuos especiales en Kg. Elaboración propia

En la Figura 21 podemos observar la generación diaria de residuos especiales en peso, estos oscilan entre 0 Kg a 4,40 Kg con un promedio de 2,09 Kg/día.

Tabla 28

28: Generación diaria de residuos en Kg/m³ por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.

SERVICIOS	DIAS DE CARACTERIZACION																				
	11/06/2017			12/06/2017			13/06/2017			14/06/2017			15/06/2017			16/06/2017			17/06/2017		
	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)	Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)
1 EMERGENCIA	66,31	99,47	0,00	165,17	152,14	0,00	164,22	99,47	0,00	483,65	201,84	0,00	95,96	112,89	0,00	337,10	140,00	0,00	67,95	61,25	0,00
2 CIRUGIA ESPECIALIDADES	34,53	128,94	0,00	230,22	23,03	0,00	29,17	87,10	0,00	160,26	16,97	0,00	171,31	91,74	0,00	38,68	128,94	0,00	243,87	70,00	0,00
3 NEONATOLOGIA	76,75	41,78	0,00	224,61	128,02	0,00	129,87	41,78	0,00	303,68	80,14	0,00	62,17	78,16	0,00	123,79	100,35	0,00	86,95	99,47	0,00
4 CENTRAL DE ESTERILIZACION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,05	243,15	0,00	5,53	27,10	0,00	0,00	27,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,89	0,00
5 UCI	50,23	0,00	0,00	158,27	0,00	0,00	62,05	82,71	0,00	93,95	252,02	0,00	458,94	46,44	0,00	288,59	64,01	0,00	50,53	63,37	0,00
6 SALA DE OPERACIONES	31,57	90,17	0,00	913,01	155,41	0,00	201,94	439,38	0,00	33,77	90,17	0,00	187,89	80,13	0,00	211,10	78,60	0,00	136,40	56,73	0,00
7 CIRUGIA VARONES	23,02	49,74	0,00	187,89	184,02	0,00	45,57	117,06	0,00	69,63	116,05	0,00	257,61	71,84	0,00	25,42	91,05	0,00	259,38	49,74	0,00
8 CIRUGIA MUJERES	20,99	91,74	0,00	35,92	66,31	0,00	27,63	108,20	0,00	49,74	91,74	0,00	196,18	68,65	0,00	27,63	58,17	0,00	164,40	70,92	0,00
9 TRAUMATOLOGIA VARONES	46,05	114,21	0,00	135,09	63,00	0,00	78,29	84,00	0,00	173,15	62,76	0,00	99,47	114,21	0,00	57,72	149,21	0,00	44,21	5,53	0,00
10 TRAUMATOLOGIA MUJERES	55,26	25,79	0,00	55,26	87,31	0,00	34,26	104,72	0,00	201,12	25,79	0,00	24,87	71,84	0,00	15,47	51,58	0,00	186,03	86,58	0,00
11 MEDICINA VARONES	331,50	93,95	0,00	23,87	43,10	0,00	51,31	15,03	0,00	88,42	50,10	0,00	277,42	104,08	0,00	51,58	93,95	0,00	235,62	96,71	0,00
12 MEDICINA MUJERES	400,56	200,79	0,00	38,68	81,79	0,00	45,57	96,16	0,00	40,19	200,79	0,00	43,36	133,24	0,00	30,79	83,81	0,00	256,97	366,97	0,00
13 PEDIATRIA	40,89	97,55	0,00	64,10	46,05	0,00	46,67	198,90	0,00	66,31	170,39	0,00	256,42	62,25	0,00	132,63	98,21	0,00	96,71	146,84	0,00
14 LEUCEMIA INFANTIL	41,44	45,31	0,00	27,63	154,73	11,05	42,00	45,31	165,79	80,13	37,74	22,10	33,16	89,00	0,00	46,42	58,95	0,00	180,52	55,26	0,00
15 HEMODIALISIS	92,10	221,05	0,00	469,73	188,81	0,00	313,49	133,78	0,00	115,48	99,47	0,00	191,58	116,42	0,00	164,91	221,05	0,00	221,84	158,05	0,00
16 NEUMOLOGIA	36,84	88,42	0,00	18,42	123,42	0,00	33,62	70,00	0,00	154,73	79,95	0,00	18,42	731,67	0,00	22,10	11,05	0,00	19,34	158,05	0,00
17 PATOLOGIA	0,00	0,00	0,00	16,58	77,37	0,00	134,21	204,47	35,00	11,05	26,53	0,00	0,00	23,95	0,00	0,00	138,16	0,00	0,00	0,00	0,00
18 CENTRO OBSTETRICO	539,96	74,86	0,00	488,50	84,56	55,26	299,80	110,18	0,00	253,59	77,67	0,00	522,72	66,17	0,00	454,76	74,86	0,00	142,72	143,68	0,00
19 MATERNIDAD	79,43	99,47	0,00	291,08	96,06	0,00	56,21	95,31	0,00	290,27	99,47	0,00	67,70	57,10	0,00	187,15	447,62	0,00	37,76	175,12	0,00
20 GINECOLOGIA	48,35	85,10	0,00	81,05	99,78	0,00	55,26	151,05	0,00	198,94	112,78	0,00	26,53	111,18	0,00	42,98	85,10	0,00	163,42	80,52	0,00
21 FARMACIA	0,00	112,78	0,00	0,00	49,05	0,00	0,00	82,81	0,00	0,00	112,78	0,00	0,00	62,17	0,00	0,00	138,16	0,00	0,00	266,05	0,00
22 ONCOLOGIA ADULTOS	55,26	64,47	0,00	46,67	165,79	60,79	48,03	50,97	48,63	53,42	79,58	0,00	311,40	64,47	36,84	165,79	102,79	7,37	37,58	82,89	19,89
23 CONSULTORIOS EXTERNOS	0,00	0,00	0,00	0,00	23,49	0,00	44,90	0,00	0,00	33,16	90,63	0,00	66,31	78,84	0,00	0,00	0,00	0,00	215,52	149,21	0,00
24 RAYOS X	0,00	0,00	0,00	46,67	0,00	0,00	19,34	121,58	0,00	11,05	56,37	0,00	0,00	0,00	0,00	11,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25 BANCO DE SANGRE	23,86	0,00	0,00	585,78	138,16	58,03	11,05	85,64	0,00	86,58	72,76	0,00	11,05	103,16	0,00	27,63	78,10	0,00	22,10	0,00	0,00
26 LABORATORIO	149,20	60,79	0,00	581,63	74,60	0,00	292,89	81,97	0,00	186,05	81,79	0,00	204,47	50,84	0,00	230,26	82,89	0,00	104,08	60,79	70,00
27 NUTRICION	359,20	0,00	0,00	307,10	153,15	0,00	314,57	218,09	0,00	341,93	0,00	0,00	340,78	99,47	0,00	331,57	509,23	0,00	353,68	182,22	0,00
28 LAVANDERIA	66,31	0,00	0,00	38,68	0,00	0,00	25,79	0,00	0,00	64,93	0,00	0,00	41,45	0,00	0,00	19,89	19,34	0,00	111,45	0,00	0,00
29 MANTENIMIENTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 LOGISTICA	0,00	0,00	0,00	0,00	79,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	273,36	0,00	0,00	956,03	0,00	0,00	73,34	0,00	0,00	0,00	0,00
31 EPIDEMIOLOGIA COE	0,00	0,00	0,00	0,00	36,71	0,00	0,00	64,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32 SIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33 ESTADISTICA	0,00	0,00	0,00	0,00	73,22	0,00	0,00	85,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,60	0,00
34 AREAS ADMINISTRATIVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	68,29	0,00	0,00	63,95	0,00	0,00	165,79	0,00	0,00	86,21	0,00	47,89	0,00	0,00	0,00	265,26	0,00
35 SERVICIOS HIGIENICOS	0,00	707,36	0,00	0,00	552,62	0,00	0,00	755,25	0,00	0,00	736,83	0,00	0,00	530,52	0,00	0,00	552,62	0,00	0,00	678,93	0,00
36 AREAS VERDES	0,00	206,89	0,00	0,00	278,73	0,00	0,00	206,89	0,00	0,00	468,81	0,00	0,00	235,98	0,00	0,00	188,81	0,00	0,00	325,49	0,00
37 RESIDENCIA MEDICA	0,00	0,00	0,00	268,48	60,79	0,00	87,50	171,31	0,00	11,05	232,10	0,00	23,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,32	0,00	0,00
38 CERITSS	0,00	0,00	0,00	22,10	46,42	0,00	31,32	231,64	0,00	20,26	51,58	0,00	0,00	0,00	0,00	33,16	95,05	0,00	66,31	26,25	0,00
39 MORGUE	0,00	0,00	0,00	49,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	193,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	283,61	0,00
TOTAL POR TIPO	2669,61	2800,62	0,00	5571,94	3655,14	185,13	2737,55	4748,06	249,42	3682,04	4535,27	22,10	3991,10	4526,26	36,84	3126,08	4014,99	7,37	3529,65	4352,97	89,89
TOTAL DIA		5470,23			9412,21			7735,03			8239,41			8554,20			7148,44			7972,51	

Fuente: Elaboración propia.

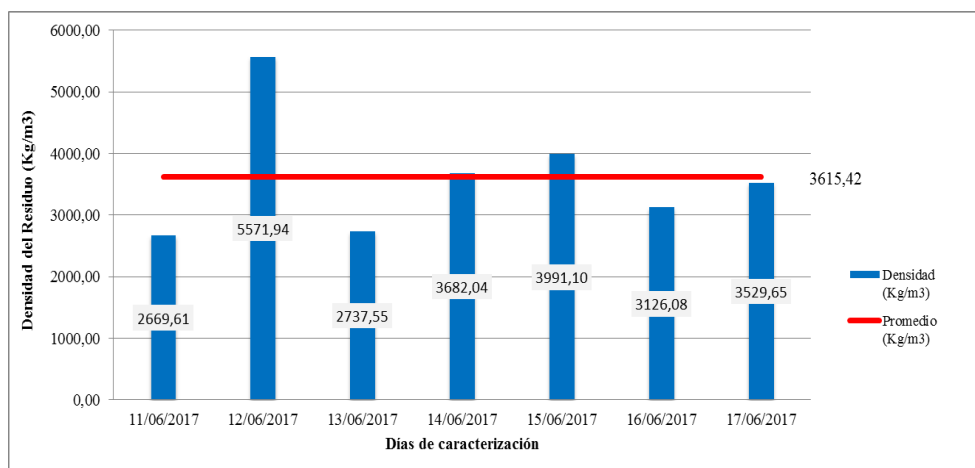
Tabla 29

29: Generación diaria de residuos en Kg/m³ por tipo y datos estadísticos

Días de caracterización		Biocontaminados (Kg/m ³)	Comunes (Kg/m ³)	Especiales (Kg/m ³)
11/06/2017		2669,61	2800,62	0,00
12/06/2017		5571,94	3655,14	185,13
13/06/2017		2737,55	4748,06	249,42
14/06/2017		3682,04	4535,27	22,10
15/06/2017		3991,10	4526,26	36,84
16/06/2017		3126,08	4014,99	7,37
17/06/2017		3529,65	4352,97	89,89
Datos Estadísticos	Total (Kg/m ³)	25307,97	28633,31	590,75
	Promedio (Kg/m ³ /día)	3615,42	4090,47	84,39
	Desviación estandar (Kg/m ³ /día)	990,41	676,76	97,13

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se presenta las densidades de los residuos generados por día con datos estadísticos, así tenemos que por día se tiene una densidad promedio de 3615,42 Kg/m³ /día de residuos biocontaminados, 4090,47 Kg/m³ /día de residuos comunes y 84,39 Kg/m³ /día de residuos especiales.

Figura 22: Generación diaria de residuos biocontaminados en Kg/m³.

En la Figura 22 podemos observar la generación diaria de residuos biocontaminados de acuerdo a sus densidades, estos oscilan entre 2669,61 Kg/m³ a 5571,94 Kg/m³ con un promedio de 3615,42 Kg/m³/día.

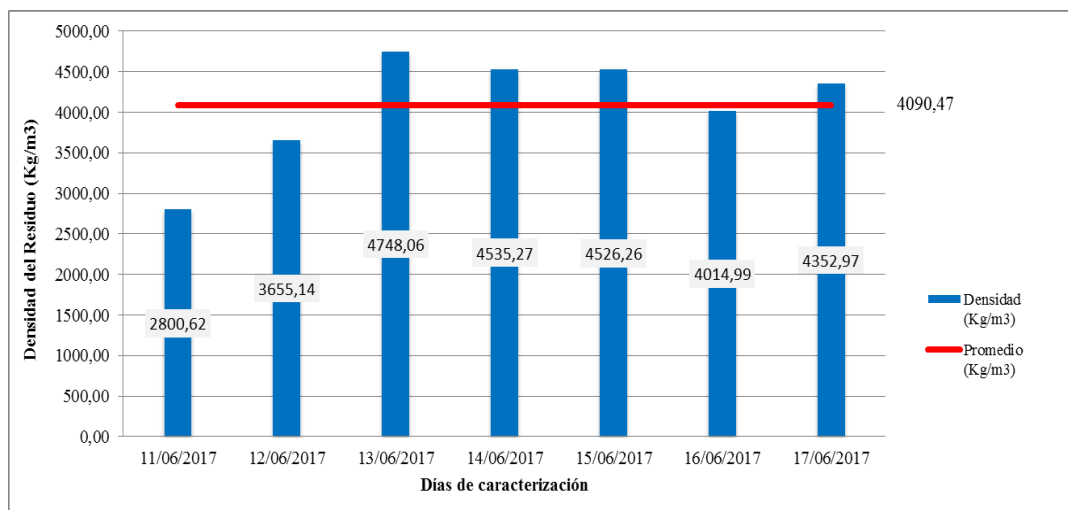


Figura 23. Generación diaria de residuos comunes en Kg/m³.

En la Figura 23 podemos observar la generación diaria de residuos comunes de acuerdo a sus densidades, estos oscilan entre 2800,62 Kg/m³ a 4748,06 Kg/m³ con un promedio de 4090,47 Kg/m³/día.

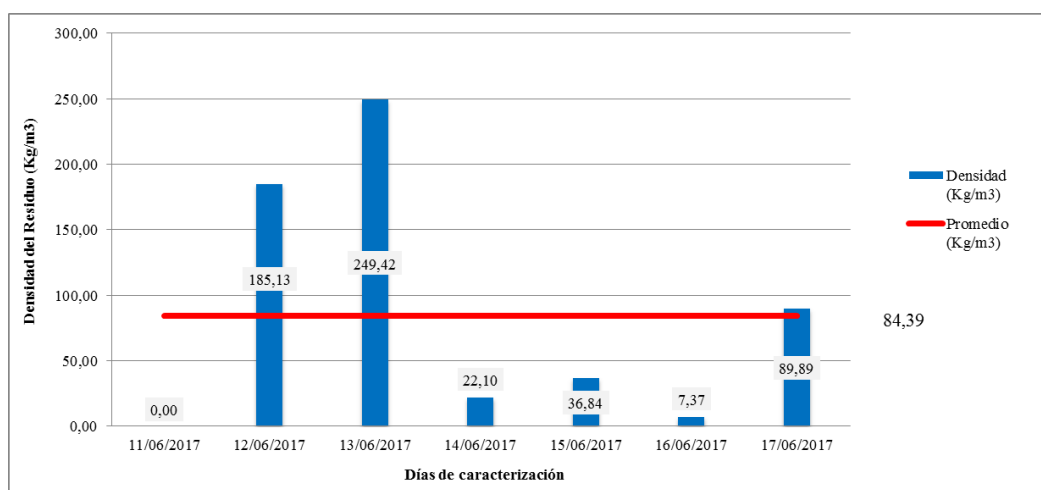


Figura 23: Generación diaria de residuos especiales en Kg/m³.

En la Figura 24 podemos observar la generación diaria de residuos especiales de acuerdo a sus densidades, estos oscilan entre 0 Kg/m³ a 249,42 Kg/m³ con un promedio de 84,39 Kg/m³/día.

Tabla 30

30: Generación diaria de residuos en m³ por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio

SERVICIOS	DÍAS DE CARACTERIZACION																				
	11/06/2017			12/06/2017			13/06/2017			14/06/2017			15/06/2017			16/06/2017			17/06/2017		
	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)
1 EMERGENCIA	0,20	33,48	0,00	0,19	38,91	0,00	0,31	33,48	0,00	0,25	64,24	0,00	0,20	47,95	0,00	0,12	26,24	0,00	0,24	47,05	0,00
2 CIRUGIA ESPECIALIDADES	38,68	2,35	0,00	9,41	9,05	0,00	13,03	22,62	0,00	8,14	38,91	0,00	5,43	26,24	0,00	10,86	2,35	0,00	6,51	12,67	0,00
3 NEONATOLOGIA	0,16	57,00	0,00	23,34	15,38	0,00	11,76	57,00	0,00	19,91	38,91	0,00	21,71	27,14	0,00	9,05	28,95	0,00	14,48	15,38	0,00
4 CENTRAL DE ESTERILIZACION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	9,05	0,00	1,81	5,61	0,00	0,00	9,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,43	0,00
5 UCI	0,05	0,00	0,00	14,48	0,00	0,00	17,73	20,81	0,00	12,67	21,53	0,00	13,21	26,24	0,00	16,83	12,67	0,00	6,33	15,38	0,00
6 SALA DE OPERACIONES	0,31	28,95	0,00	54,29	45,78	0,00	53,02	51,03	0,00	32,57	28,95	0,00	13,57	41,62	0,00	21,71	36,19	0,00	47,95	55,19	0,00
7 CIRUGIA VARONES	0,10	19,91	0,00	12,67	14,48	0,00	10,31	14,48	0,00	9,05	11,76	0,00	12,67	14,48	0,00	9,05	13,57	0,00	10,31	19,91	0,00
8 CIRUGIA MUJERES	0,09	13,57	0,00	3,62	11,76	0,00	5,43	12,49	0,00	3,62	13,57	0,00	4,52	18,10	0,00	10,86	15,56	0,00	8,14	22,62	0,00
9 TRAUMATOLOGIA VARONES	0,05	9,05	0,00	9,05	8,14	0,00	5,43	14,48	0,00	9,05	19,00	0,00	2,71	9,05	0,00	8,14	4,52	0,00	4,52	10,86	0,00
10 TRAUMATOLOGIA MUJERES	0,03	2,71	0,00	2,71	6,33	0,00	9,05	16,29	0,00	7,06	20,81	0,00	3,62	7,24	0,00	4,52	5,43	0,00	4,34	6,33	0,00
11 MEDICINA VARONES	0,09	7,24	0,00	22,62	9,95	0,00	12,67	27,14	0,00	7,24	14,48	0,00	9,95	9,05	0,00	10,86	7,24	0,00	11,22	5,43	0,00
12 MEDICINA MUJERES	0,07	12,49	0,00	7,24	21,71	0,00	10,31	29,86	0,00	9,25	12,49	0,00	11,76	15,20	0,00	12,67	35,29	0,00	73,29	18,82	0,00
13 PEDIATRIA	0,09	28,05	0,00	9,05	5,43	0,00	8,14	31,31	0,00	5,43	14,48	0,00	99,53	28,05	0,00	27,14	17,19	0,00	5,07	14,48	0,00
14 LEUCEMIA INFANTIL	0,03	14,48	0,00	3,62	4,52	1,81	9,05	14,48	0,54	3,62	15,38	1,81	5,43	63,52	0,00	4,52	7,78	0,00	11,76	5,43	0,00
15 HEMODIALISIS	0,32	3,80	0,00	31,67	8,14	0,00	9,95	36,19	0,00	26,24	8,14	0,00	33,48	32,57	0,00	35,29	3,80	0,00	26,24	28,95	0,00
16 NEUMOLOGIA	0,02	8,14	0,00	2,71	6,33	0,00	7,78	12,67	0,00	4,52	9,59	0,00	2,71	3,62	0,00	1,81	1,81	0,00	3,62	28,95	0,00
17 PATOLOGIA	0,00	0,00	0,00	1,81	5,43	0,00	1,27	7,78	14,48	0,90	8,14	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00
18 CENTRO OBSTETRICO	0,15	22,62	0,00	17,55	18,82	1,81	15,92	22,62	0,00	19,00	21,71	0,00	16,65	24,43	0,00	19,00	22,62	0,00	18,64	9,05	0,00
19 MATERNIDAD	0,14	8,14	0,00	24,97	28,05	0,00	31,67	52,48	0,00	18,10	8,14	0,00	21,71	10,86	0,00	28,05	6,15	0,00	21,71	24,43	0,00
20 GINECOLOGIA	0,07	9,95	0,00	11,40	23,52	0,00	10,86	4,52	0,00	3,62	7,60	0,00	4,52	27,32	0,00	8,14	9,95	0,00	13,57	16,29	0,00
21 FARMACIA	0,00	7,60	0,00	8,14	48,86	0,00	7,60	45,24	0,00	5,43	7,60	0,00	11,76	43,43	0,00	6,33	21,71	0,00	4,52	32,57	0,00
22 ONCOLOGIA ADULTOS	0,05	6,33	0,00	0,00	13,57	1,81	7,24	28,05	5,43	6,33	16,29	0,00	3,62	6,33	5,43	0,00	19,00	5,43	6,33	12,67	9,05
23 CONSULTORIOS EXTERNOS	0,00	0,00	0,00	0,00	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,57	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,29	0,00
24 RAYOS X	0,00	0,00	0,00	8,14	0,00	0,00	1,81	1,81	0,00	0,90	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25 BANCO DE SANGRE	0,01	0,00	0,00	10,86	5,43	3,62	0,90	29,86	0,00	4,16	19,91	0,00	0,90	15,38	0,00	0,36	22,62	0,00	0,90	0,00	0,00
26 LABORATORIO	0,07	3,62	0,00	16,29	10,86	0,00	4,52	8,14	0,00	8,14	12,67	0,00	6,33	5,43	0,00	7,60	3,62	0,00	8,14	3,62	2,71
27 NUTRICION	0,10	0,00	0,00	12,67	29,86	0,00	11,76	30,76	0,00	14,48	0,00	0,00	10,86	3,62	0,00	14,48	51,57	0,00	13,57	23,52	0,00
28 LAVANDERIA	0,04	0,00	0,00	9,05	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	7,24	0,00	0,00	3,62	0,00	0,00	4,52	7,24	0,00	11,76	0,00	0,00
29 MANTENIMIENTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 LOGISTICA	0,00	0,00	0,00	0,00	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,38	0,00	0,00	1,81	0,00	0,00	22,62	0,00	0,00	0,00	0,00
31 EPIDEMIOLOGIA COE	0,00	0,00	0,00	0,00	9,95	0,00	0,00	16,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32 SIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33 ESTADISTICA	0,00	0,00	0,00	0,00	8,14	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,24	0,00
34 AREAS ADMINISTRATIVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	9,95	0,00	0,00	16,29	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	10,86	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	1,81	0,00
35 SERVICIOS HIGIENICOS	0,00	0,45	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,63	0,00
36 AREAS VERDES	0,00	87,76	0,00	0,00	43,43	0,00	0,00	87,76	0,00	0,00	21,71	0,00	0,00	56,10	0,00	0,00	30,76	0,00	0,00	28,95	0,00
37 RESIDENCIA MEDICA	0,00	0,00	0,00	7,78	9,05	0,00	5,43	3,62	0,00	2,71	1,09	0,00	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,05	0,00	0,00
38 CERITSS	0,00	0,00	0,00	3,62	9,05	0,00	5,43	9,95	0,00	5,43	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	12,67	0,00	2,71	10,86	0,00
39 MORGUE	0,00	0,00	0,00	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,38	0,00
TOTAL POR TIPO	40,92	387,70	0,00	346,18	494,91	9,05	295,63	788,97	20,45	257,57	502,24	1,81	325,92	610,91	5,43	273,72	458,72	5,43	344,96	516,18	11,76
TOTAL DIA		428,62			850,14			1105,04			761,62			942,26			737,87			872,90	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31

31: Generación diaria de residuos en m³ por tipo y datos estadísticos

Días de caracterización	Biocontaminados (m ³)	Comunes (m ³)	Especiales (m ³)
11/06/2017	40,92	387,70	0,00
12/06/2017	346,18	494,91	9,05
13/06/2017	295,63	788,97	20,45
14/06/2017	257,57	502,24	1,81
15/06/2017	325,92	610,91	5,43
16/06/2017	273,72	458,72	5,43
17/06/2017	344,96	516,18	11,76
Datos Estadísticos	Total (m ³)	1884,90	3759,64
	Promedio (m ³ /día)	269,27	537,09
	Desviación estandar (m ³ /día)	106,34	129,60

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 31 se presenta los volúmenes de los residuos generados por día con datos estadísticos, tenemos que por día se tiene un volumen promedio de 269,27 m³/día de residuos biocontaminados, 537,09 m³/día de residuos comunes y 6,89 m³/día de residuos especiales.

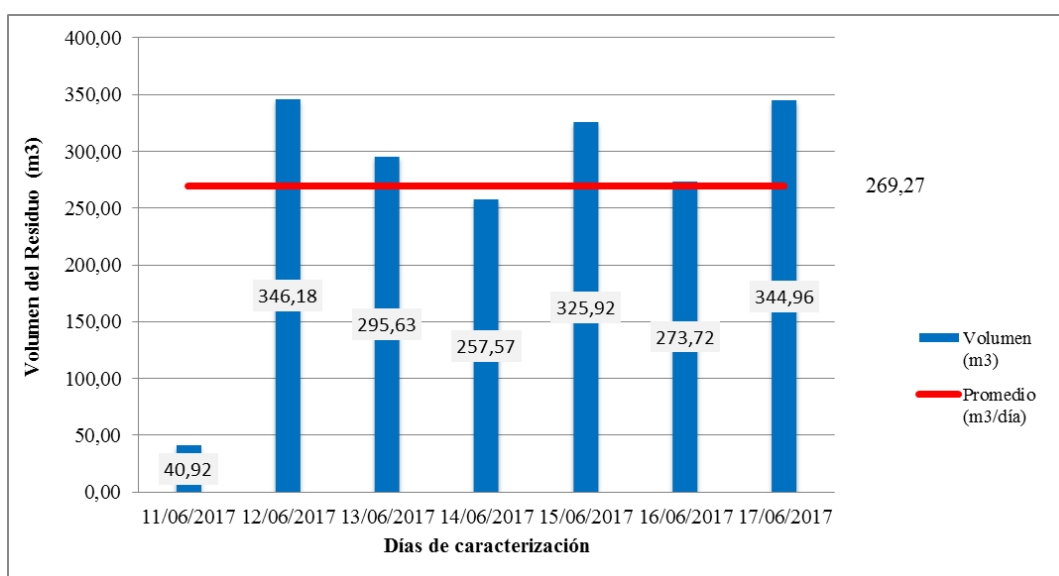


Figura 24: Generación diaria de residuos biocontaminados en m³.

En la Figura 25 podemos observar la generación diaria de residuos biocontaminados de acuerdo a sus volúmenes, estos oscilan entre 40,92 m³ a 346,18 m³ con un promedio de 269,27 m³/día.

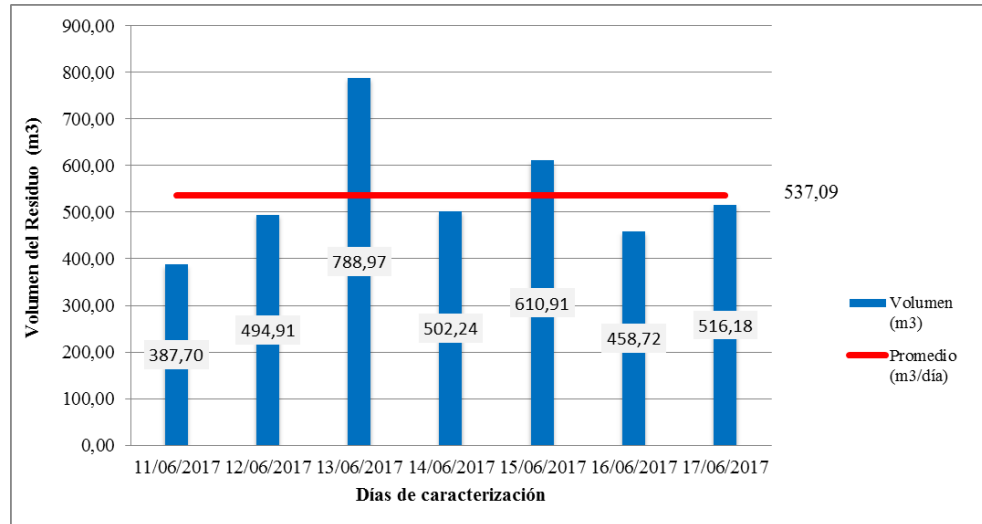


Figura 26. Generación diaria de residuos comunes en m³.

En la Figura 26 podemos observar la generación diaria de residuos comunes de acuerdo a sus volúmenes, estos oscilan entre 387,70 m³ a 788,97 m³ con un promedio de 537,09 m³/día.

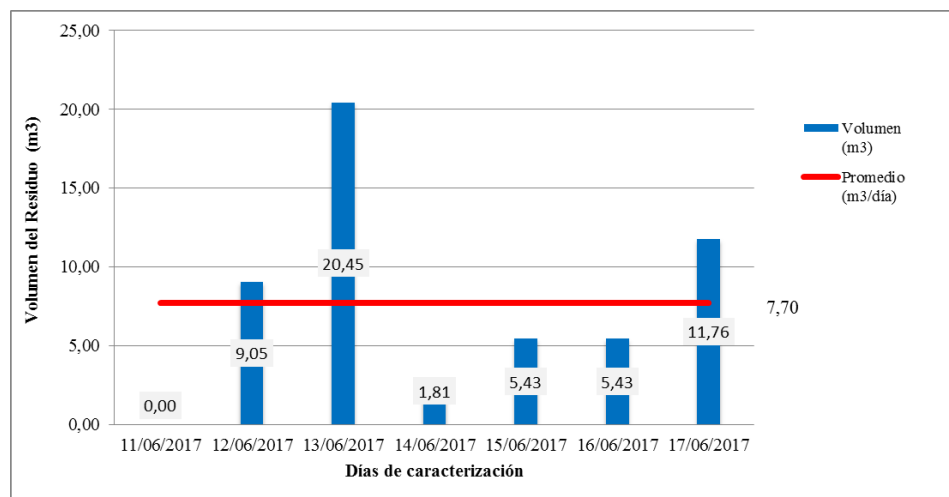


Figura 25: Generación diaria de residuos especiales en m³

En la Figura 27 podemos observar la generación diaria de residuos comunes de acuerdo a sus volúmenes, estos oscilan entre 0 m³ a 20,45 m³ con un promedio de 7,70 m³/día.

Los resultados que se presenta a continuación muestran en promedio la generación de los diferentes tipos de residuos que se producen por cada servicio del hospital.

Tabla 32

32: Generación de residuos del servicio de Emergencia

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	15,31	0,20	82,46	47
	A5	2,46	0,02	204,82	8
Comunes	C1	8,76	0,21	39,48	27
	C2	3,29	0,16	20,99	10
	C3	2,84	0,05	63,39	9
Total (Kg/día)		32,67			

Fuente: Elaboración propia.

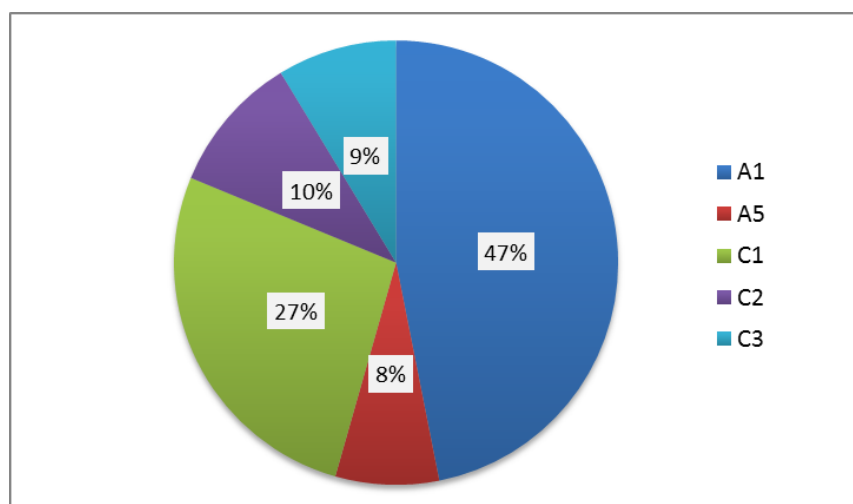


Figura 26: Generación de residuos del servicio de Emergencia en porcentajes

En la Tabla 32 podemos observar que en el servicio de Emergencia en promedio se generan 32,67 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 28 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 33

33: Generación de residuos del servicio de Cirugía Especialidades

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	3,06	0,08	41,30	34
	A5	1,63	0,01	154,73	18
Comunes	C1	2,13	0,08	36,77	24
	C2	1,10	0,06	14,77	12
	C3	1,00	0,02	43,10	11
Total (Kg/día)		8,91			

Fuente: Elaboración propia.

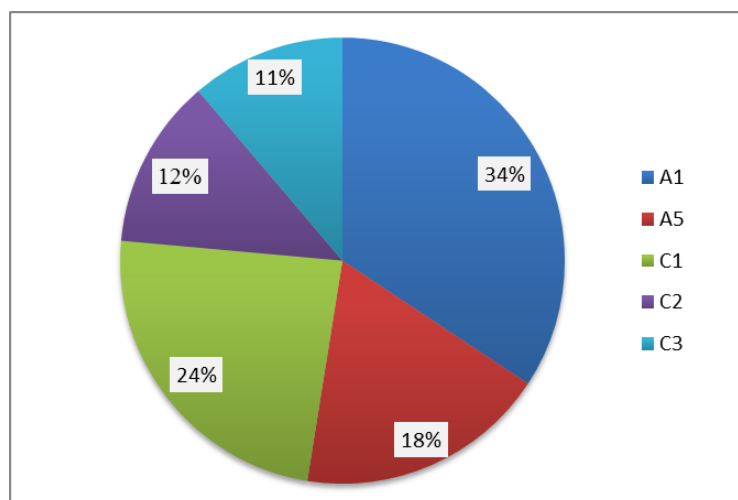


Figura 27: Generación de residuos del servicio de Cirugía Especialidades en porcentajes

En la Tabla 33 podemos observar que en el servicio de Cirugía Especialidades en promedio se generan 8,91 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en Figura 29 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1 seguido por el tipo C1.

Tabla 34

34: Generación de residuos del servicio de Neonatología

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	12,46	0,16	83,97	58
	A3	0,10	0,002	11,05	0,5
	A5	1,23	0,005	136,31	6
Comunes	C1	3,81	0,17	23,34	18
	C2	2,88	0,16	21,73	13
	C3	1,06	0,02	50,84	5
Total (Kg/día)		21,54			

Fuente: Elaboración propia.

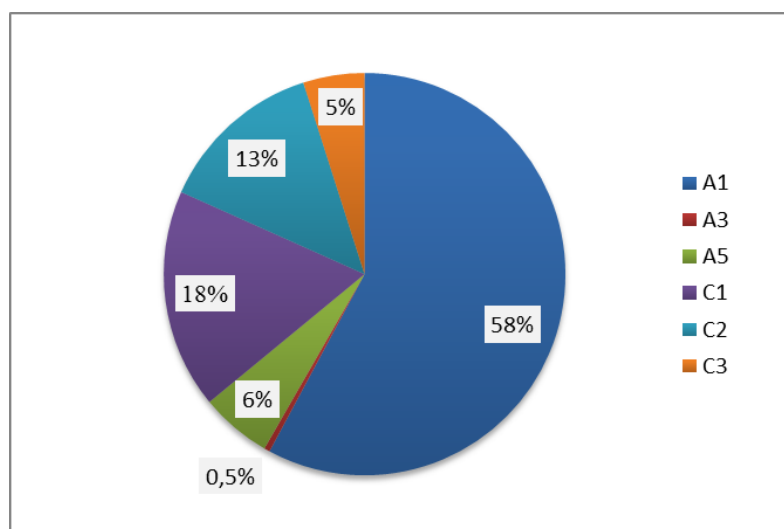


Figura 28: Generación de residuos del servicio de Neonatología en porcentajes

En la Tabla 34 podemos observar que en el servicio de Neonatología en promedio se generan 21,54 Kg/día. Se generan seis tipos de residuos A1, A3, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 30 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 35

35: Generación de residuos del servicio Central de esterilización

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	0,15	0,02	18,10	3
	C1	1,13	0,05	30,72	26
Comunes	C2	1,22	0,03	27,63	28
	C3	1,90	0,01	105,00	43
Total (Kg/día)		4,40			

Fuente: Elaboración propia.

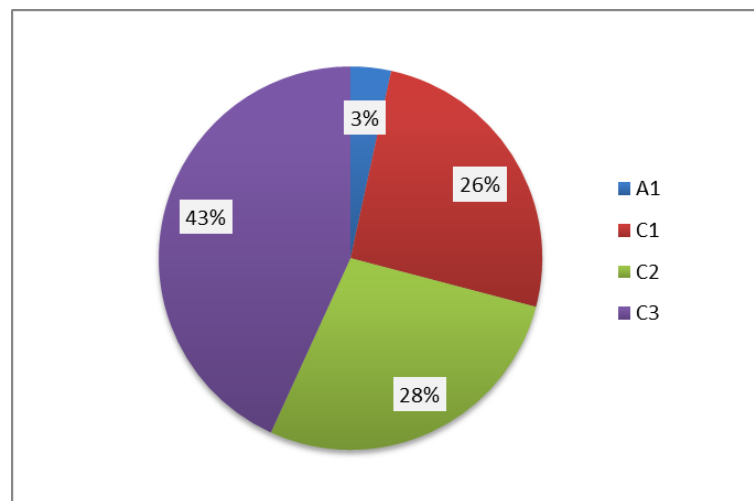


Figura 29: Generación de residuos del servicio de Central de esterilización en porcentajes

En la Tabla 35 podemos observar que en el servicio de Central de esterilización en promedio se generan 4,40 Kg/día. Se generan cuatro tipos de residuos A1, C1, C2 y C3, y en la Figura 31 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C3.

Tabla 36

36: Generación de residuos del servicio de UCI

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	7,06	0,13	54,60	50
	A5	1,18	0,01	196,18	8
Comunes	C1	2,06	0,12	17,26	15
	C2	1,53	0,04	43,67	11
	C3	2,35	0,03	61,89	17
Total (Kg/día)		14,18			

Fuente: Elaboración propia.

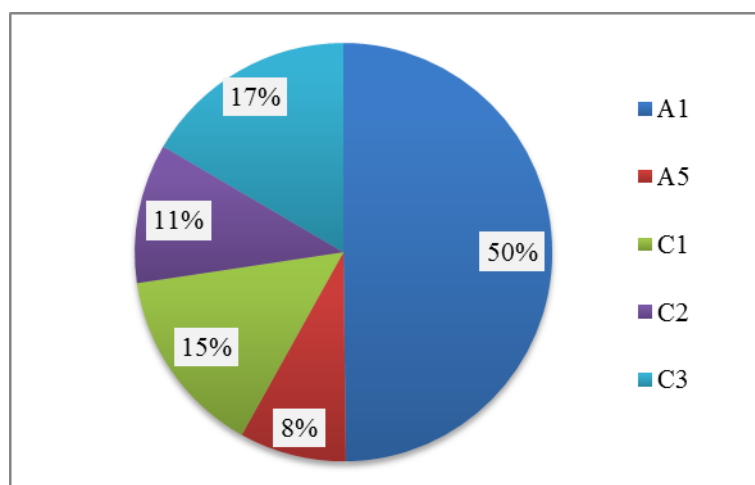


Figura 30: Generación de residuos del servicio de UCI en porcentajes

En la Tabla 36 podemos observar que en el servicio de UCI en promedio se generan 14,18 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 32 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 37

37: Generación de residuos del servicio de Sala de operaciones

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	15,17	0,34	55,23	44
	A3	1,20	0,01	49,74	3
	A4	3,00	0,02	133,18	9
	A5	5,10	0,002	563,67	15
Comunes	C1	4,83	0,19	24,98	14
	C2	3,51	0,17	22,61	10
	C3	1,67	0,06	93,92	5
Total (Kg/día)		34,48			

Fuente: Elaboración propia.

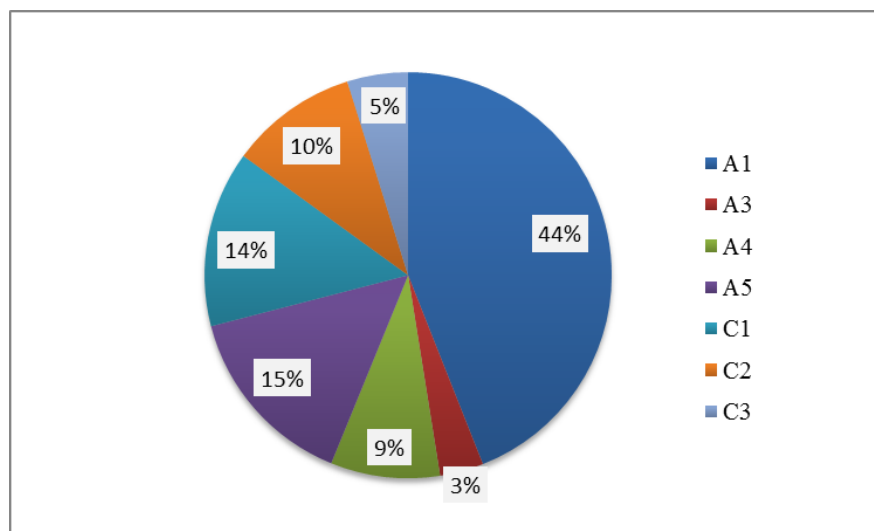


Figura 31: Generación de residuos del servicio de Sala de operaciones en porcentajes

En la Tabla 37 podemos observar que en el servicio de Sala de operaciones en promedio se generan 34,48 Kg/día. Se generan siete tipos de residuos A1, A3, A4, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 33 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 38

38: Generación de residuos del servicio de Cirugía Varones

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	4,72	0,10	46,97	38
	A3	0,10	0,00	11,05	1
	A4	1,80	0,00	198,94	15
	A5	1,60	0,004	176,84	13
Comunes	C1	2,11	0,08	34,75	17
	C2	1,20	0,05	24,95	10
	C3	0,86	0,03	37,37	7
Total (Kg/día)		12,39			

Fuente: Elaboración propia.

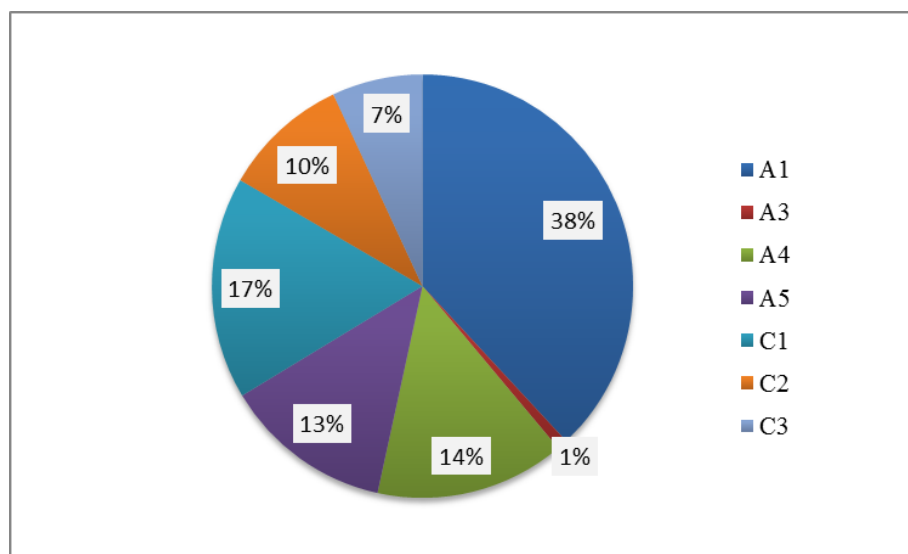


Figura 32: Generación de residuos del servicio de Cirugía Varones en porcentajes

En la Tabla 38 podemos observar que en el servicio de Cirugía Varones en promedio se generan 12,39 Kg/día. Se generan siete tipos de residuos A1, A3, A4, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 34 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 39

39: Generación de residuos del servicio de Cirugía Mujeres

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	2,10	0,06	39,37	33
	A5	1,20	0,003	132,63	19
Comunes	C1	1,01	0,08	13,25	16
	C2	1,04	0,06	21,11	16
	C3	1,02	0,02	45,02	16
Total (Kg/día)		6,37			

Fuente: Elaboración propia.

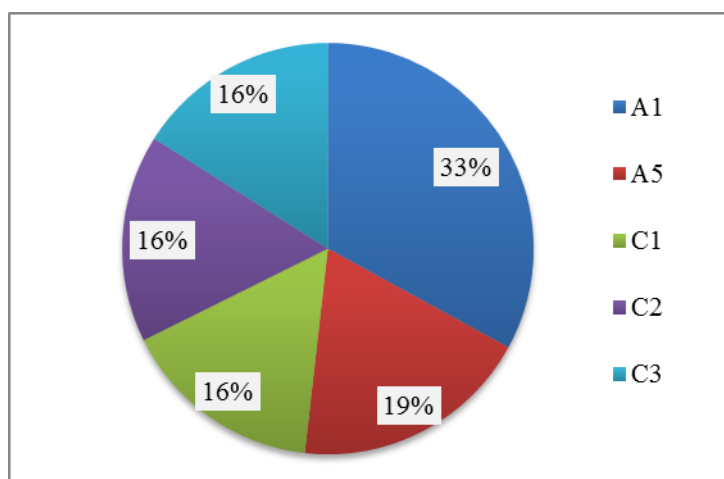


Figura 33: Generación de residuos del servicio de Cirugía Mujeres en porcentajes

En la Tabla 39 podemos observar que en el servicio de Cirugía Mujeres en promedio se generan 6,37 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 35 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 40

40: Generación de residuos del servicio de Traumatología Varones

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	3,61	0,06	62,99	49
	A5	0,95	0,004	105,00	13
Comunes	C1	1,21	0,07	23,52	16
	C2	0,66	0,03	18,79	9
	C3	0,97	0,01	66,87	13
Total (Kg/día)		7,40			

Fuente: Elaboración propia.

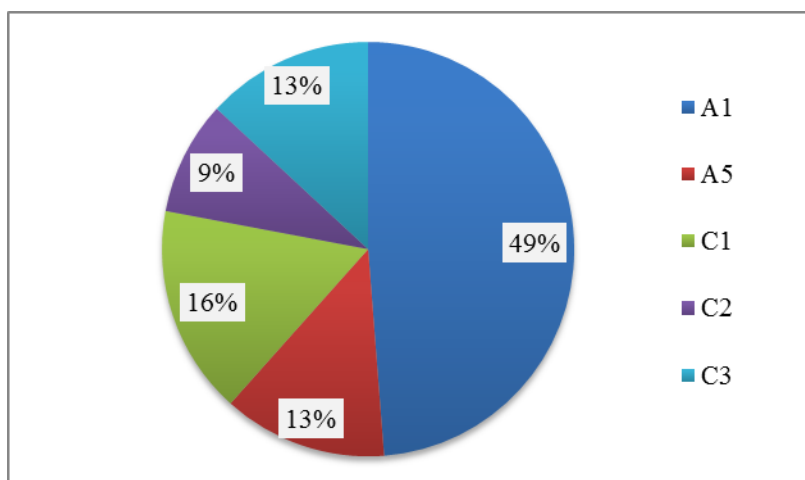


Figura 34: Generación de residuos del servicio de Traumatología Varones en porcentajes.

En la Tabla 40 podemos observar que en el servicio de Traumatología Varones en promedio se generan 7,40 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 36 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 41

41: Generación de residuos del servicio de Traumatología Mujeres y Niños

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	1,90	0,05	38,21	33
	A5	1,42	0,003	143,87	25
Comunes	C1	0,57	0,02	14,98	10
	C2	0,83	0,03	25,97	14
	C3	1,04	0,02	44,58	18
Total (Kg/día)		5,76			

Fuente: Elaboración propia.

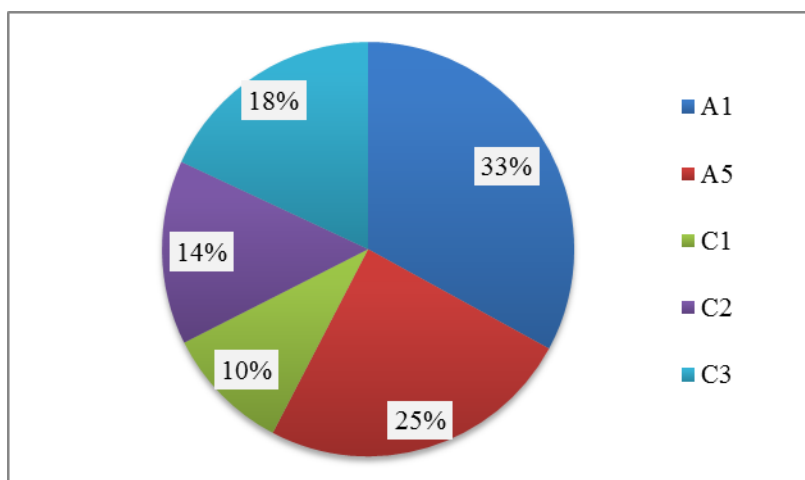


Figura 35: Generación de residuos del servicio de Traumatología Mujeres y Niños en porcentajes

En la Tabla 41 podemos observar que en el servicio de Traumatología Mujeres y Niños en promedio se generan 5,76 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 37 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo A5.

Tabla 42

42: Generación de residuos del servicio de Medicina Varones

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	5,37	0,12	50,45	53
	A5	2,10	0,002	232,10	21
Comunes	C1	1,14	0,05	36,02	11
	C2	0,66	0,04	13,39	7
	C3	0,78	0,03	27,42	8
Total (Kg/día)		10,05			

Fuente: Elaboración propia.

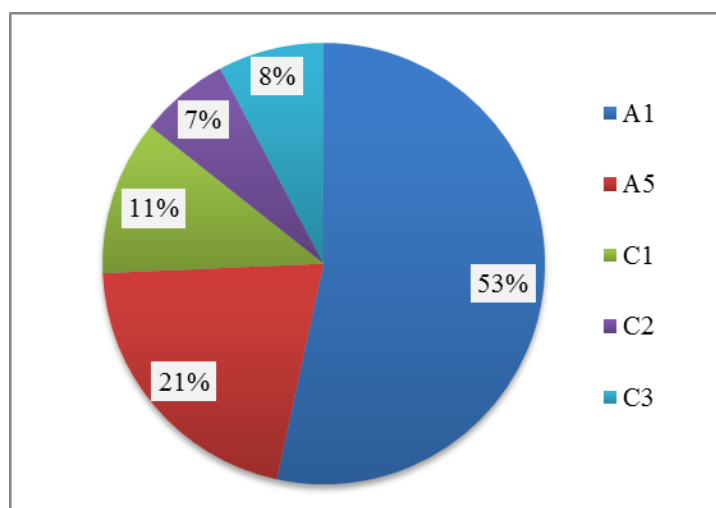


Figura 36: Generación de residuos del servicio de Medicina Varones en porcentajes

En la Tabla 42 podemos observar que en el servicio de Medicina Varones en promedio se generan 10,05 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 38 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 43

43: Generación de residuos del servicio de Medicina Mujeres

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	4,12	0,10	42,77	33
	A5	1,80	0,002	198,94	14
Comunes	C1	2,29	0,12	20,16	18
	C2	2,57	0,07	61,64	20
	C3	1,81	0,02	84,42	14
Total (Kg/día)		12,59			

Fuente: Elaboración propia.

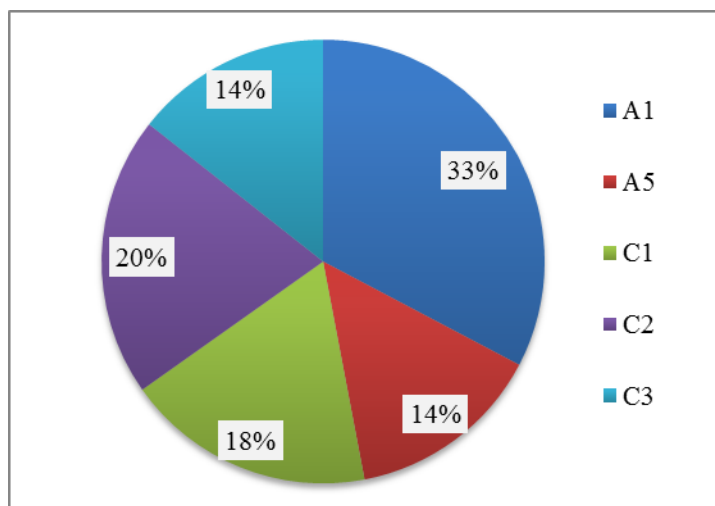


Figura 37: .Generación de residuos del servicio de Medicina Mujeres en porcentajes

En la Tabla 43 podemos observar que en el servicio de Medicina Mujeres en promedio se generan 12,59 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 39 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo C2.

Tabla 44

44: Generación de residuos del servicio de Pediatría

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	4,82	0,07	81,00	35
	A5	1,60	0,002	176,84	12
Comunes	C1	1,29	0,07	19,45	9
	C2	3,46	0,08	37,78	25
	C3	2,60	0,05	76,23	19
Total (Kg/día)		13,77			

Fuente: Elaboración propia.

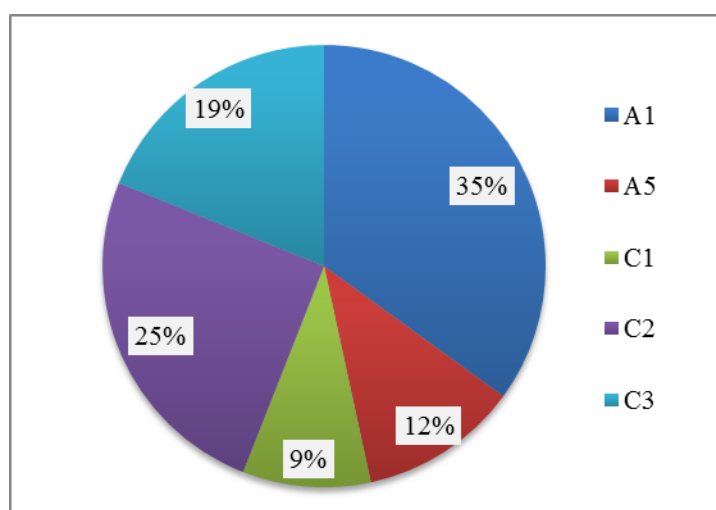


Figura 38: Generación de residuos del servicio de Pediatría en porcentajes

En la Tabla 44 podemos observar que en el servicio de Pediatría en promedio se generan 13,77 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 40 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo C2.

Tabla 45

45: Generación de residuos del servicio de Leucemia infantil

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	2,20	0,62	40,68	34
	A5	1,50	0,002	165,79	23
Especiales	B1	0,50	0,48	58,95	8
	B2	0,15	0,91	11,05	2
Comunes	C1	0,87	0,06	16,68	14
	C2	0,54	0,11	23,52	8
	C3	0,63	0,01	34,15	10
Total (Kg/día)		6,40			

Fuente: Elaboración propia.

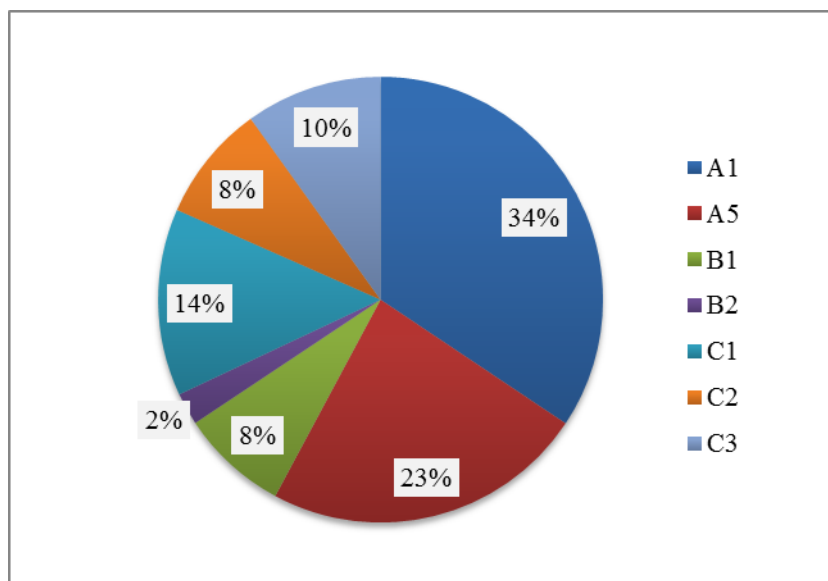


Figura 39: Generación de residuos del servicio de Leucemia infantil en porcentajes

En la Tabla 45 podemos observar que en el servicio de Leucemia infantil en promedio se generan 6,40 Kg/día. Se generan siete tipos de residuos A1, A5, B1, B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 41 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo A5.

Tabla 46

46: Generación de residuos del servicio de Hemodiálisis

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	31,32	0,27	141,17	82
	A5	1,43	0,01	157,50	4
Comunes	C1	1,52	0,07	24,01	4
	C2	2,24	0,09	37,07	6
	C3	1,59	0,02	101,58	4
Total (Kg/día)		38,09			

Fuente: Elaboración propia.

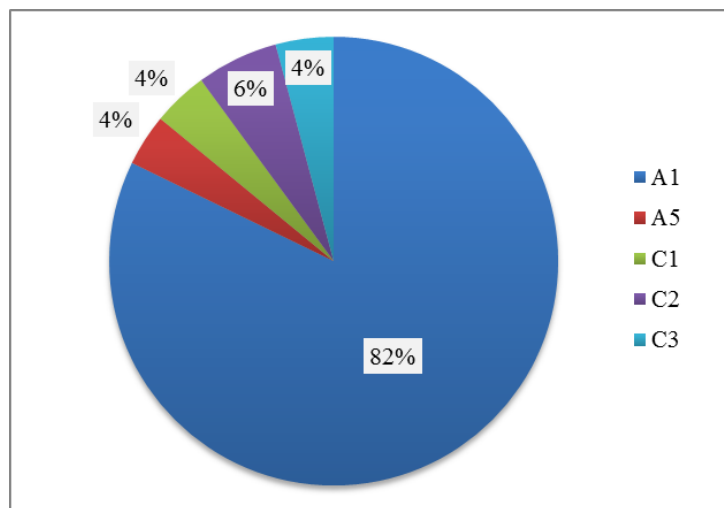


Figura 40: Generación de residuos del servicio de Hemodiálisis en porcentajes

En la Tabla 46 podemos observar que en el servicio de Hemodiálisis en promedio se generan 38,09 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 42 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 47

47: Generación de residuos del servicio de Neumología

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	0,73	0,04	21,11	12
	A5	0,60	0,00	70,00	10
Comunes	C1	0,50	0,05	10,42	8
	C2	1,04	0,04	27,88	17
	C3	3,10	0,01	170,39	52
Total (Kg/día)		5,97			

Fuente: Elaboración propia.

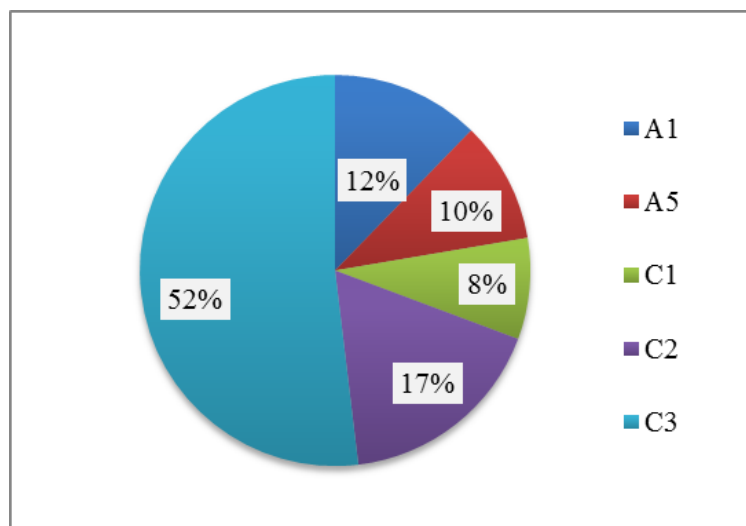


Figura 41: Generación de residuos del servicio de Neumología en porcentajes

En la Tabla 47 podemos observar que en el servicio de Neumología en promedio se generan 5,97 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 43 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C3.

Tabla 48

48: Generación de residuos del servicio de Patología

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	B2	1,10	3,62	30,39	43
	C1	0,38	0,02	46,70	15
Comunes	C2	0,50	0,04	13,82	19
	C3	0,60	0,01	76,14	23
Total (Kg/día)		2,58			

Fuente: Elaboración propia.

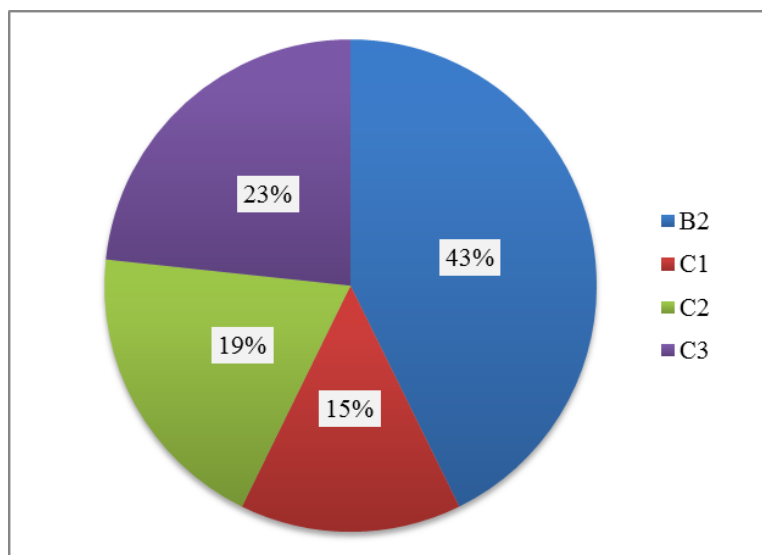


Figura 42: Generación de residuos del servicio de Patología en porcentajes

En la Tabla 48 podemos observar que en el servicio de Patología en promedio se generan 2,58 Kg/día. Se generan cuatro tipos de residuos B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 44 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos B2.

Tabla 49

49: Generación de residuos del servicio de Centro obstétrico

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	12,50	0,15	83,84	47
	A3	3,40	0,005	125,26	13
	A4	4,35	0,02	233,53	16
	A5	1,20	0,002	132,63	4
Especiales	B2	1,00	0,91	55,26	4
Comunes	C1	2,08	0,11	18,07	8
	C2	0,80	0,06	12,26	3
	C3	1,36	0,03	59,96	5
Total (Kg/día)		26,69			

Fuente: Elaboración propia.

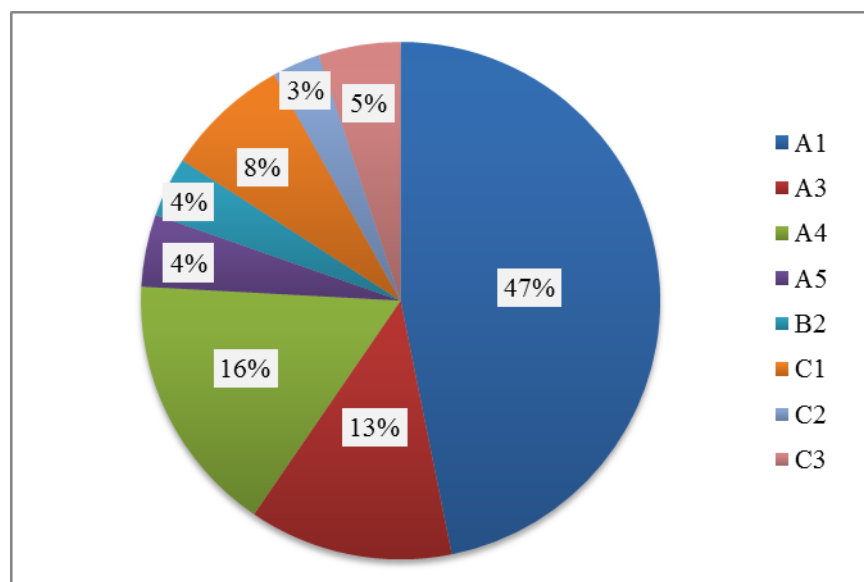


Figura 43: Generación de residuos del servicio de Centro obstétrico en porcentajes

En la Tabla 49 podemos observar que en el servicio de Centro obstétrico en promedio se generan 26,69 Kg/día. Se generan ocho tipos de residuos A1, A3, A4, A5, B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 45 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 50

50: Generación de residuos del servicio de Maternidad

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	14,33	0,24	61,27	65
	A5	1,70	0,01	187,52	8
Comunes	C1	2,07	0,09	61,52	9
	C2	2,01	0,07	34,80	9
	C3	1,98	0,04	56,56	9
Total (Kg/día)		22,09			

Fuente: Elaboración propia.

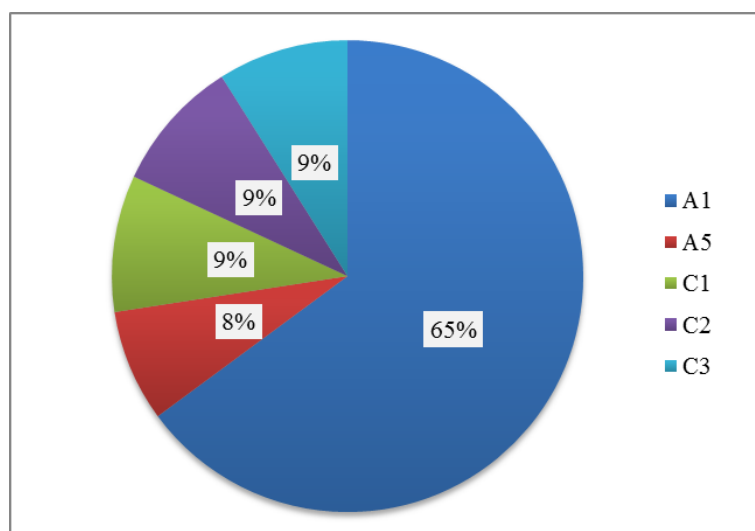


Figura 44: Generación de residuos del servicio de Maternidad en porcentajes

En la Tabla 50 podemos observar que en el servicio de Maternidad en promedio se generan 22,09 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 46 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 51

51: Generación de residuos del servicio de Ginecología

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	4,57	0,08	55,40	46
	A5	0,67	0,00	78,60	7
Comunes	C1	1,79	0,06	24,46	18
	C2	0,76	0,05	14,78	8
	C3	2,17	0,04	64,41	22
Total (Kg/día)		9,95			

Fuente: Elaboración propia.

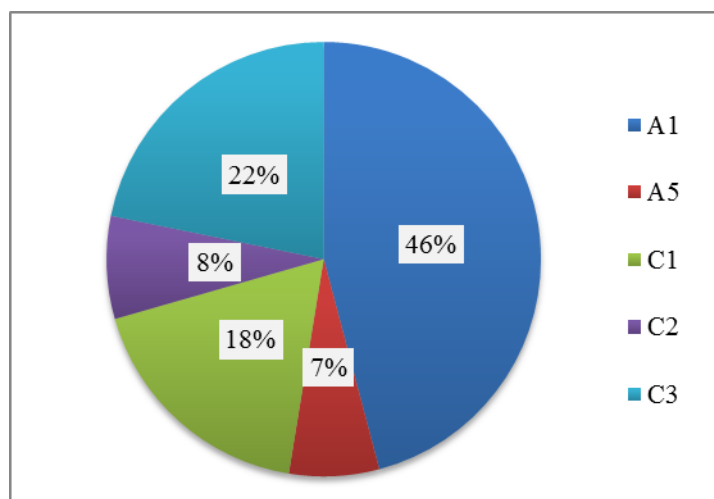


Figura 45: Generación de residuos del servicio de Ginecología en porcentajes

En la tabla 51 podemos observar que en el servicio de Ginecología en promedio se generan 9,95 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 47 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1.

Tabla 52

52: Generación de residuos del servicio de Farmacia

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	16,79	0,26	65,32	89
	C2	1,18	0,03	37,15	6
	C3	0,87	0,01	47,89	5
Total (Kg/día)		18,84			

Fuente: Elaboración propia.

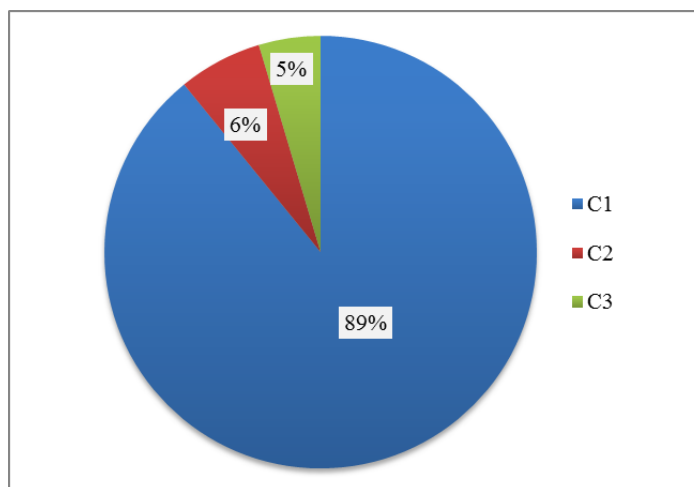


Figura 46: Generación de residuos del servicio de Farmacia en porcentajes

En la tabla 52 podemos observar que en el servicio de Farmacia en promedio se generan 18,84 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 48 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1.

Tabla 53

53: Generación de residuos del servicio de Oncología Adultos

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	3,53	0,06	53,74	25
	A5	5,50	0,01	170,21	38
Especiales	B1	1,35	4,07	22,66	9
	B2	0,65	0,45	41,45	5
Comunes	C1	1,54	0,09	17,83	11
	C2	0,63	0,04	15,87	4
	C3	1,11	0,02	53,58	8
Total (Kg/día)		14,31			

Fuente: Elaboración propia.

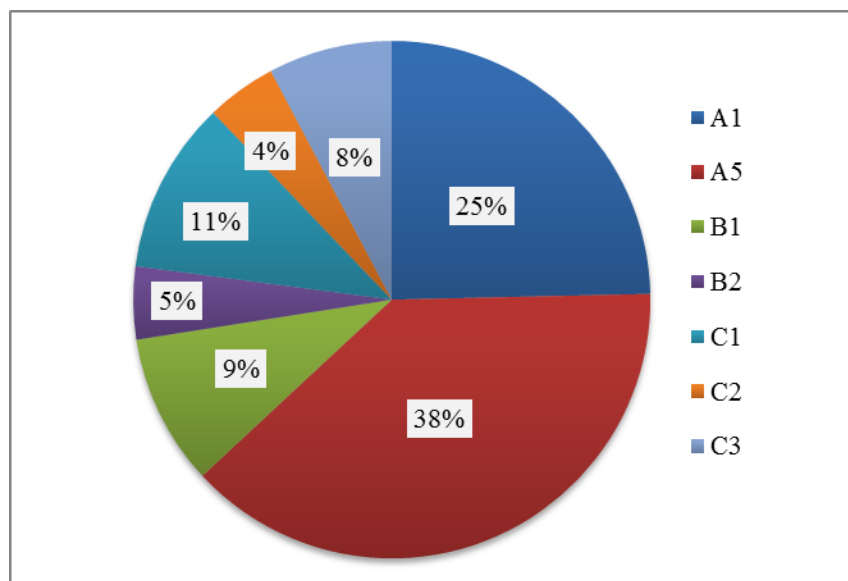


Figura 47: Generación de residuos del servicio de Oncología Adultos en porcentajes

En la Tabla 53 podemos observar que en el servicio de Oncología Adultos en promedio se generan 14,31 Kg/día. Se generan siete tipos de residuos A1, A5, B1, B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 49 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A5, seguidos del tipo A1.

Tabla 54

54: Generación de residuos del servicio de Consultorios Externos

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	2,61	0,05	48,53	25
	A5	1,50	0,00	165,79	14
Comunes	C1	3,03	0,06	31,84	28
	C2	2,37	0,02	48,26	22
	C3	1,15	0,01	23,33	11
Total (Kg/día)		10,66			

Fuente: Elaboración propia.

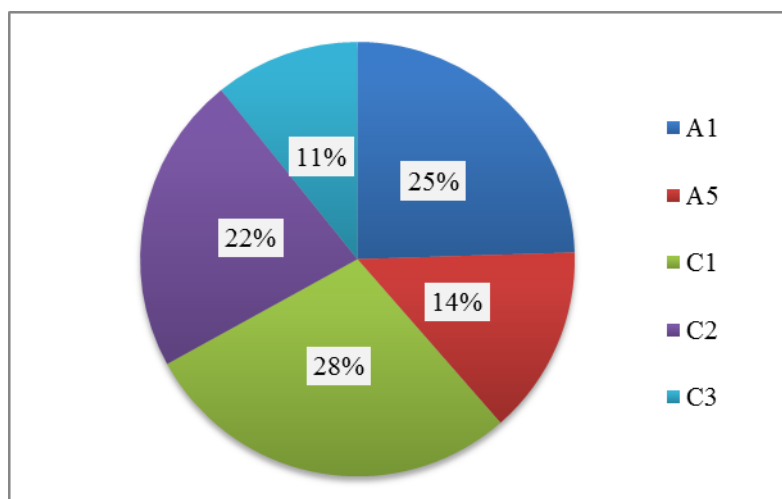


Figura 48: Generación de residuos del servicio de Consultorios Externos en porcentajes

En la Tabla 54 podemos observar que en el servicio de Consultorios Externos en promedio se generan 10,66 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 50 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1, seguidos del tipo A1.

Tabla 55

55: Generación de residuos del servicio de Rayos X

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	1,09	0,02	22,03	64
	C1	0,55	0,01	41,45	32
Comunes	C2	0,06	0,01	3,04	4
	Total (Kg/día)		1,70		

Fuente: Elaboración propia.

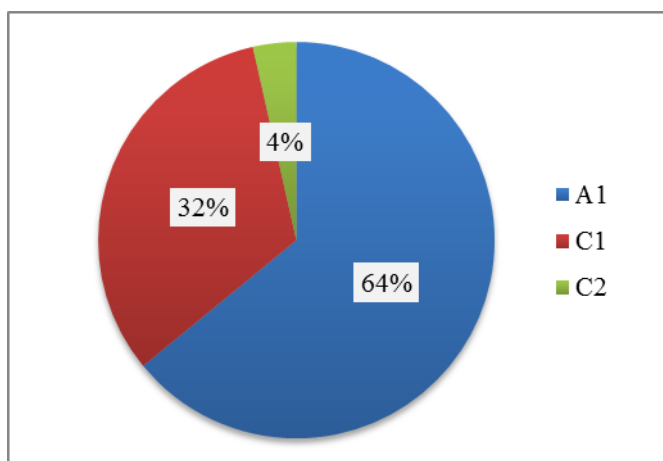


Figura 49: Generación de residuos del servicio de Rayos X en porcentajes

En la tabla 55 podemos observar que en el servicio de Rayos X en promedio se generan 1,70 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos A1, C1 y C2, y en la Figura 51 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguidos del tipo C1.

Tabla 56

56: Generación de residuos del servicio de Banco de Sangre

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	0,52	0,01	27,63	6
	A5	2,55	0,003	289,21	28
Especiales	B2	2,10	3,62	58,03	23
Comunes	C1	1,42	0,09	20,41	16
	C2	1,61	0,07	23,05	18
	C3	0,95	0,02	52,09	10
Total (Kg/día)		9,15			

Fuente: Elaboración propia.

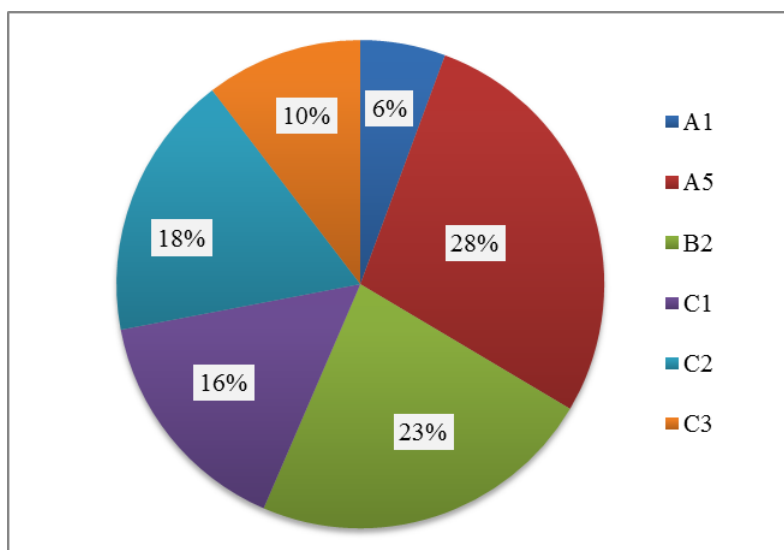


Figura 50: Generación de residuos del servicio de Banco de Sangre en porcentajes

En la tabla 56 podemos observar que en el servicio de Banco de Sangre en promedio se generan 9,15 Kg/día. Se generan seis tipos de residuos A1, A5, B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 52 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A5, seguidos del tipo B2.

Tabla 57

57: Generación de residuos del servicio de Laboratorio

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	0,83	0,02	38,38	6
	A2	1,80	0,03	58,56	13
	A3	3,35	0,03	103,31	25
	A5	3,60	0,002	397,89	27
Especiales	B2	1,90	2,71	70,00	14
Comunes	C1	0,71	0,04	15,82	5
	C2	0,32	0,02	16,91	2
	C3	0,90	0,02	49,74	7
Total (Kg/día)		13,41			

Fuente: Elaboración propia.

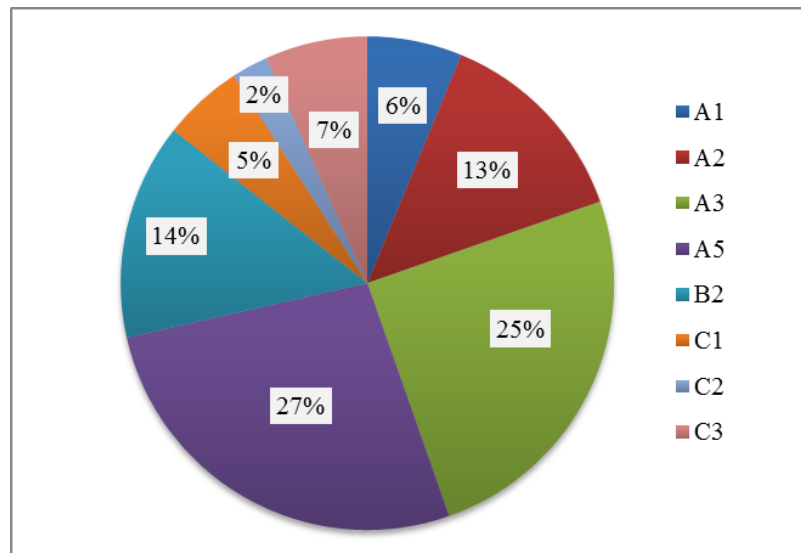


Figura 51: Generación de residuos del servicio de Laboratorio en porcentajes

En la tabla 57 podemos observar que en el servicio de Laboratorio en promedio se generan 13,41 Kg/día. Se generan ocho tipos de residuos A1, A2, A3, A5, B2, C1, C2 y C3, y en la Figura 53 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A5, seguido del tipo A3.

Tabla 58

58: *Generación de residuos del servicio de Nutrición*

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	42,49	0,13	335,55	53
	C1	11,13	0,06	50,71	14
Comunes	C2	3,58	0,08	31,40	4
	C3	22,76	0,11	154,18	28
Total (Kg/día)		79,96			

Fuente: Elaboración propia.

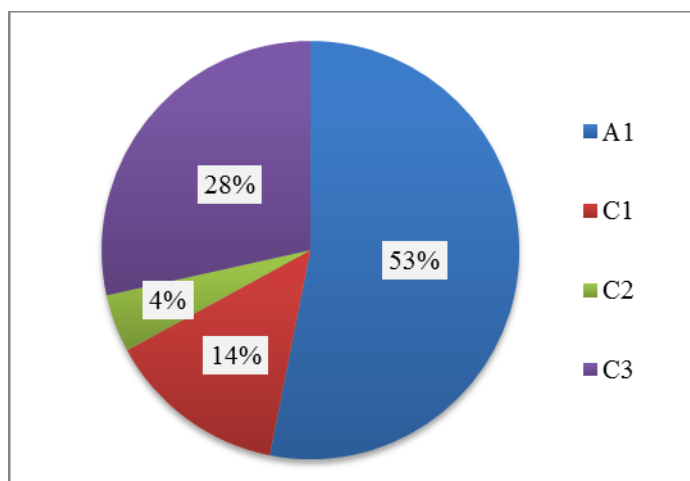


Figura 52: Generación de residuos del servicio de Nutrición en porcentajes

En la tabla 58 podemos observar que en el servicio de Nutrición en promedio se generan 79,96 Kg/día. Se generan cuatro tipos de residuos A1, C1, C2 y C3, y en la Figura 54 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo C3.

Tabla 59

59: *Generación de residuos del servicio de Lavandería*

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	2,22	0,06	35,78	61
Comunes	C1	1,40	0,07	19,34	39
Total (Kg/día)		3,62			

Fuente: Elaboración propia.

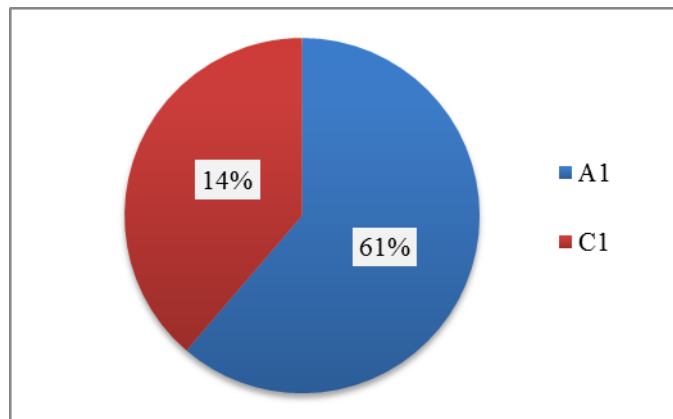


Figura 53: Generación de residuos del servicio de Lavandería en porcentajes

En la Tabla 59 podemos observar que en el servicio de Lavandería en promedio se generan 3,62 Kg/día. Se generan dos tipos de residuos A1 y C1, y en la Figura 55 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido del tipo C1.

Tabla 60

60: Generación de residuos del servicio de Logística

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	8,38	0,04	311,54	81
	C2	1,70	0,03	26,47	16
	C3	0,30	0,02	28,18	3
Total (Kg/día)		10,38			

Fuente: Elaboración propia.

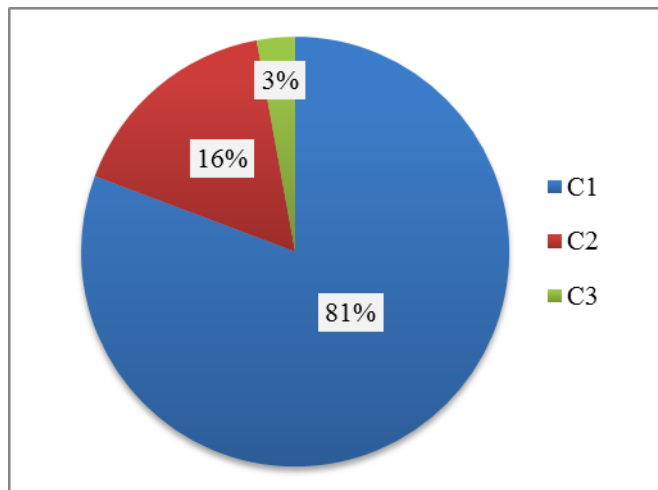


Figura 54: Generación de residuos del servicio de Logística en porcentajes

En la Tabla 60 podemos observar que en el servicio de Logística en promedio se generan 10,38 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 56 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1.

Tabla 61

61: Generación de residuos de los servicios de Epidemiología - COE

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	0,80	0,06	6,32	26
	C2	1,28	0,05	12,14	42
	C3	1,00	0,02	9,21	32
Total (Kg/día)		3,08			

Fuente: Elaboración propia.

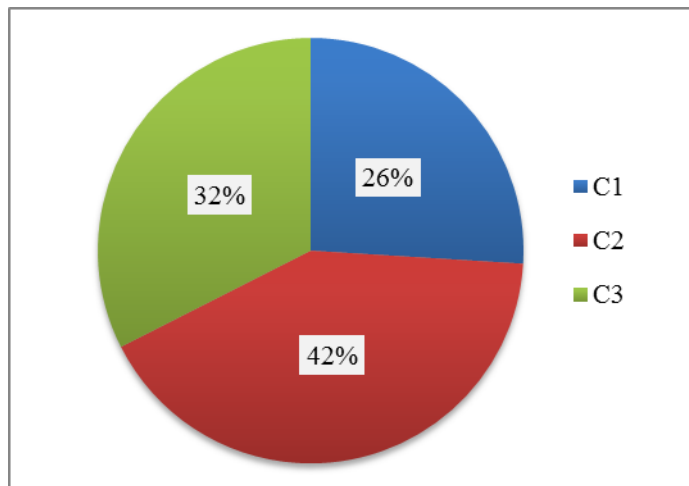


Figura 55: Generación de residuos de los servicios de Epidemiología - COE en porcentajes

En la Tabla 61 podemos observar que en los servicios de Epidemiología - COE en promedio se generan 3,08 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 57 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C2.

Tabla 62

62: Generación de residuos en el servicio de Estadística

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	2,40	0,06	36,38	65
	C2	0,47	0,04	16,21	13
	C3	0,85	0,02	37,76	23
Total (Kg/día)		3,72			

Fuente: Elaboración propia.

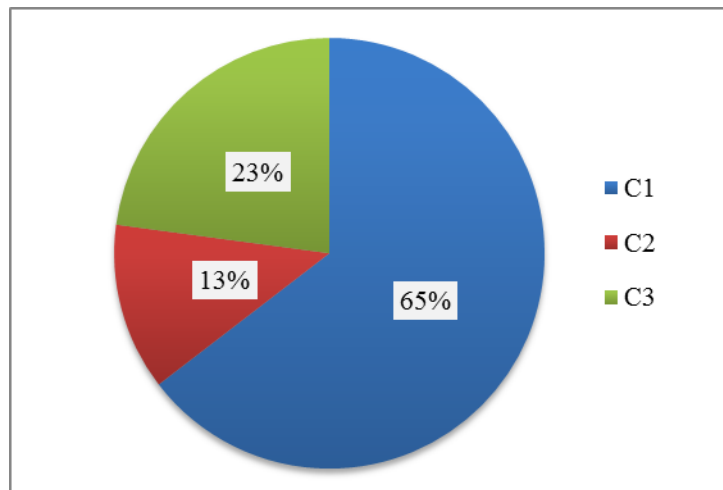


Figura 56: Generación de residuos en el servicio de Estadística en porcentajes

En la Tabla 62 podemos observar que en el servicio de Estadística en promedio se generan 3,72 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 58 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1.

Tabla 63

63: Generación de residuos en Áreas administrativas

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	2,65	0,05	79,72	65
	C2	0,83	0,02	38,95	20
	C3	0,60	0,01	34,08	15
Total (Kg/día)		4,08			

Fuente: Elaboración propia.

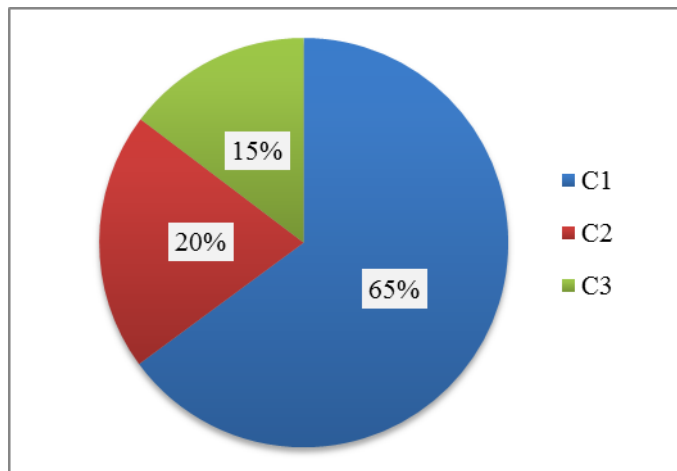


Figura 57: Generación de residuos en Áreas administrativas en porcentajes

En la Tabla 63 podemos observar que en Áreas administrativas en promedio se generan 4,08 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 59 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1.

Tabla 64

64: Generación de residuos en SSHH Públicos

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	4,21	0,01	605,40	81
	C3	1,00	0,004	276,31	19
Total (Kg/día)		5,21			

Fuente: Elaboración propia.

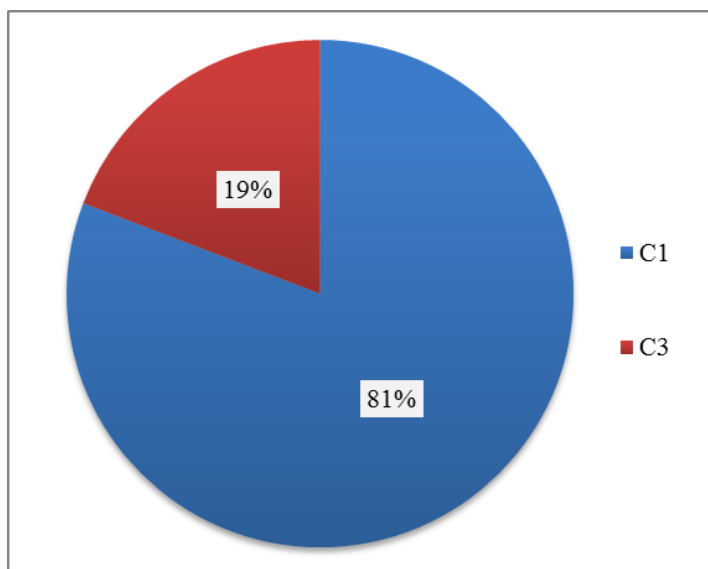


Figura 58: Generación de residuos en SSHH Públicos en porcentajes

En la Tabla 64 podemos observar que en generación de residuos en SSHH Públicos en promedio se generan 5,21 Kg/día. Se generan dos tipos de residuos C1 y C3, y en la Figura 60 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C1.

Tabla 65

65: *Generación de residuos en Áreas verdes*

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Comunes	C1	5,81	0,12	52,50	20
	C2	11,11	0,32	47,05	38
	C3	12,03	0,07	173,54	42
Total (Kg/día)		28,95			

Fuente: Elaboración propia.

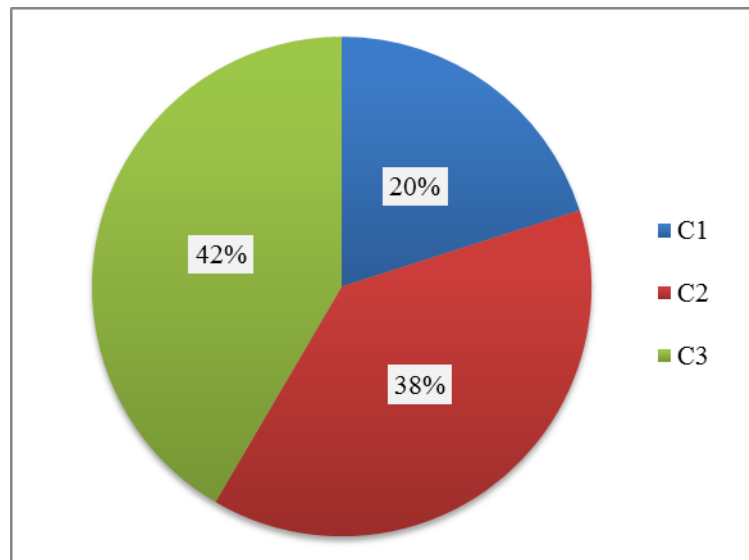


Figura 59: Generación de residuos en Áreas verdes en porcentajes

En la Tabla 65 podemos observar que en generación de residuos en Áreas verdes en promedio se generan 28,95 Kg/día. Se generan tres tipos de residuos C1, C2 y C3, y en la Figura 61 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C3, seguido por el tipo C2.

Tabla 66

66: Generación de residuos en Residencia médica

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	2,13	0,05	35,17	39
	A5	1,30	0,001	239,47	24
Comunes	C1	0,63	0,02	31,32	11
	C2	0,97	0,02	105,00	18
	C3	0,50	0,005	55,26	9
Total (Kg/día)		5,53			

Fuente: Elaboración propia.

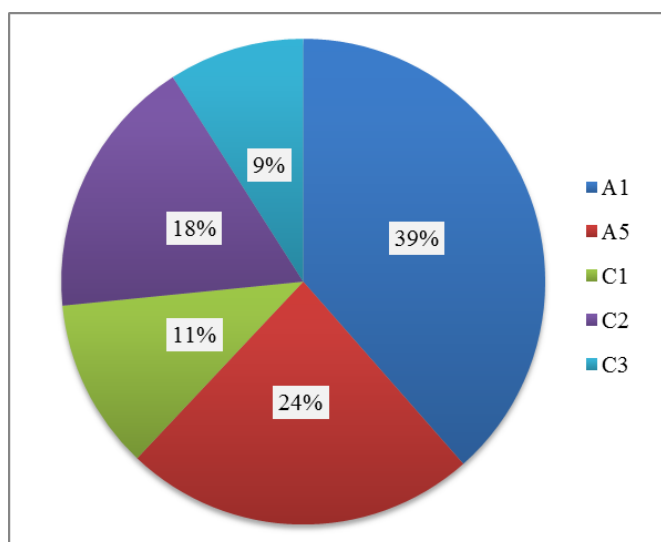


Figura 60: Generación de residuos en Residencia médica en porcentajes

En la Tabla 66 podemos observar que en generación de residuos en Áreas verdes en promedio se generan 5,53 Kg/día. Se generan cinco tipos de residuos A1, A5, C1, C2 y C3, y en la Figura 62 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido por el tipo A5.

Tabla 67

67: Generación de residuos en el servicio de CERITSS

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	1,14	0,03	34,63	30
	C1	1,10	0,03	29,64	29
Comunes	C2	0,75	0,04	18,55	20
	C3	0,83	0,01	70,00	22
Total (Kg/día)		3,82			

Fuente: Elaboración propia.

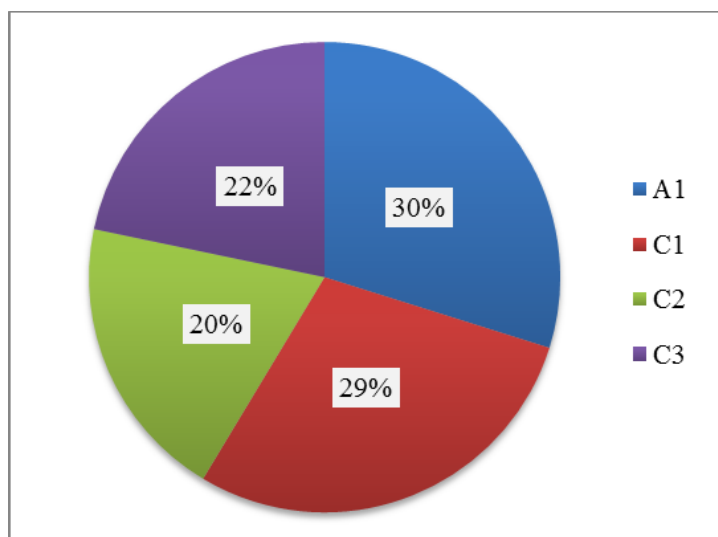


Figura 61: Generación de residuos en el servicio de CERITSS en porcentajes

En la Tabla 67 podemos observar que en generación de residuos en el servicio de CERITSS en promedio se generan 3,82 Kg/día. Se generan cuatro tipos de residuos A1, C1, C2 y C3, y en la Figura 63 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos A1, seguido por el tipo C1.

Tabla 68

68: *Generación de residuos en la morgue*

Tipos de residuos		Peso (kg/día)	Volumen (m3/día)	Densidad (Kg/m3/día)	Porcentaje %
Biocontaminados	A1	3,60	0,07	49,74	30
	C1	1,65	0,02	65,13	14
Comunes	C2	6,25	19,00	112,60	51
	C3	0,65	0,00	60,79	5
Total (Kg/día)		12,15			

Fuente: Elaboración propia.

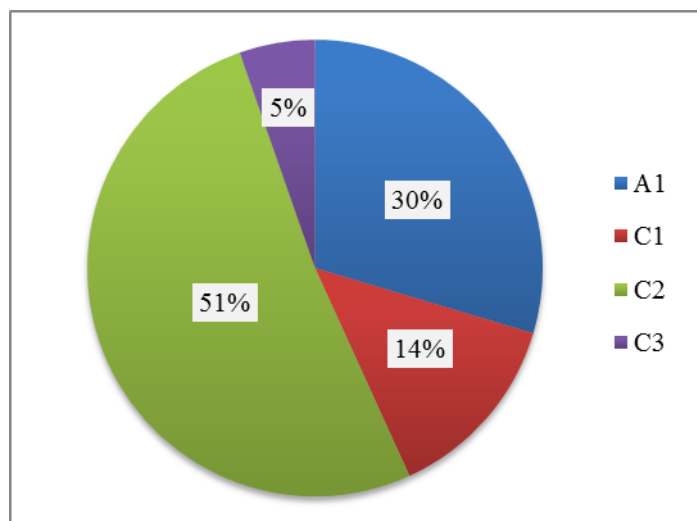


Figura 62: Generación de residuos en la morgue en porcentajes

En la tabla 68 podemos observar que en generación de residuos en la morgue en promedio se generan 12,15 Kg/día. Se generan cuatro tipos de residuos A1, C1, C2 y C3, y en la Figura 64 observamos que del 100% de residuos generados un mayor porcentaje pertenecen al tipo de residuos C2, seguido por el tipo A1.

4.1.4. Producción per cápita

Para la producción per cápita, se realizó un inventario de los pacientes atendidos en cada servicio por los días en los que se llevó a cabo la caracterización de residuos sólidos, esto con el fin de poder estimar el peso de residuos generados por paciente por día, para hallar la producción per cápita, se hizo una división entre los

pesos generados de residuos entre la cantidad de pacientes atendidos, con respecto a cada día.

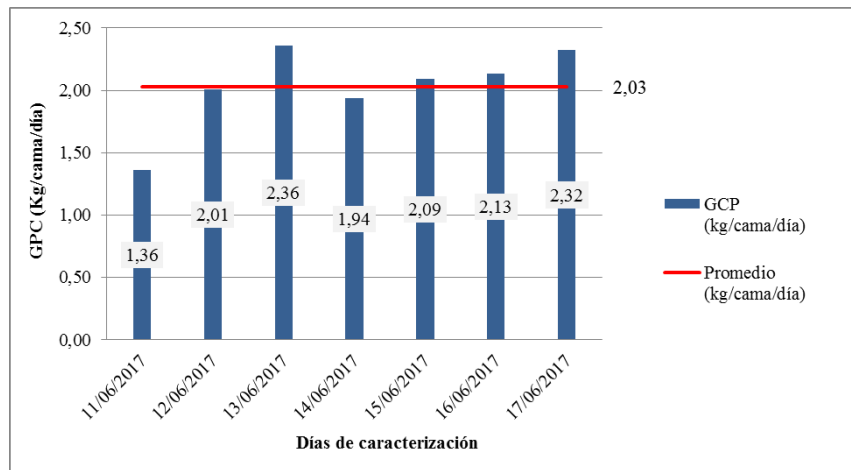


Figura 63: Generación per cápita camas por día (Kg/cama/día)

En la Figura 65 podemos observar la producción per cápita de residuos por cama de forma diaria, así tenemos por ejemplo que el día con mayor GPC es el día 13 de junio con 2,36 Kg/cama /día, y el día con menor GPC es el 11 de junio con 1.36 Kg/cama/día, y se obtiene un promedio de 2,03 Kg/cama /día de GPC.

4.1.5. Proyección de generación de residuos solidos

Para la proyección de generación de residuos sólidos tomamos datos referenciales como la producción total de residuos sólidos en peso (Kg) del año 2016, y la producción total de residuos sólidos en peso (Kg) del año 2017, datos que salieron de los pesos obtenidos en el estudio de caracterización.

Tabla 69

69: Proyección de generación de residuos solidos

Año	Peso de residuos (Kg/año)	Peso de residuos (Ton/año)
2016	94463,81	94,46
2017	150146,49	150,15
2018	205829,17	205,83
2019	261511,85	261,51
2020	317194,53	317,19
2021	372877,21	372,88
2022	428559,89	428,56

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 69 se muestra la cantidad de residuos proyectados que serían generados desde el años 2018 hasta el año 2022; este dato referencial será utilizado para proyectar el Plan de manejo de residuos por 5 años (hasta el 2022).

4.2.Discusión de resultados

Para realizar la discusión de los resultados tomaremos en cuenta los antecedentes que fueron tomados para la elaboración de esta tesis:

De acuerdo a Yance Tomas con su tesis “Plan De Manejo De Residuos Sólidos en el Hospital Departamental De Huancavelica” presenta en sus resultados que de acuerdo al diagnóstico realizado el hospital debe en el menor tiempo posible implementar un plan de manejo de residuos hospitalarios, ya que la generación de residuos biocontaminados o peligrosos representan el mayor porcentaje del total lo que supone riesgos muy altos al ambiente y a la salud de las personas.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la caracterización de residuos realizados en el centro médico Antonio Lorena también se puede evidenciar que la generación de residuos biocontaminados presenta mayor porcentaje en relación a la generación de residuos comunes y especiales, también se puede evidenciar que en las diferentes etapas de la gestión hospitalaria de residuos existen deficiencias en todos los servicios y áreas del HCAL.

En el estudio realizado por Vera Basurto y Romero Lopez, “Caracterización del Manejo De Desechos Hospitalarios Infecciosos a través de una auditoría ambiental

inicial y propuesta de un modelo de gestión para su segregación, transporte, almacenamiento y disposición final en el hospital Teodoro Maldonado Carbo Del less” también se evidencia que no existe un adecuado manejo de residuos sólidos, en este estudio se determina que no existe programas de reciclaje, expone también que el personal entre médicos y enfermeras le ponen poco interés al tema de manejo de residuos sólidos ya que no conocen los peligros a los cuales están expuestos al tener una deficiente gestión hospitalaria de estos residuos, lo mismo se evidencia en este trabajo ya que como resultado de los cuestionarios aplicados a los trabajadores del hospital se puede evidenciar que existe un alto porcentaje de desconocimiento en temas relacionados al manejo de residuos sólidos hospitalarios. Así como también de acuerdo a la aplicación de las listas de verificación se puede observar que no existen prácticas de reciclaje en ningún servicio del hospital.

Para la Hipótesis específica 1: La difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.

Para identificar el grado de difusión de la gestión hospitalaria entre los trabajadores del centro médico Antonio Lorena se aplicaron cuestionarios, los cuales arrojaron resultados entre bajos y medios, haciendo un promedio de todos los puntajes obtenidos de los 234 cuestionarios aplicados, nos da un puntaje de cinco (5) puntos, lo que equivale a decir un conocimiento bajo. Este puntaje refleja que el grado de difusión sobre el tema de residuos sólidos y su gestión hospitalaria es bajo, tomando en cuenta que el cuestionario se aplicó a personal administrativo, asistencial y técnico, refleja que existe un desconocimiento por parte de los trabajadores en temas de residuos hospitalarios y su gestión en todos los niveles y áreas del centro médico Antonio Lorena.

Para la Hipótesis específica 2: La cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de las listas de verificación N° 1, 2 y 3 tenemos que de los treinta y dos (32) servicios evaluados un 25% presenta una calificación muy deficiente y un 75% presenta una calificación deficiente, encontrando principalmente deficiencias en el acondicionamiento de contenedores en cada servicio y la mala segregación de residuos por parte del personal.

En cuanto al almacenamiento primario, intermedio y final se carece de ambientes óptimos para estas etapas en un 100 %. Así como también no se da un adecuado tratamiento final a los residuos, ya que algunos residuos de la clase A son desechados al carro municipal que tiene como disposición final el botadero municipal de la ciudad del Cusco, otros son enterrados en pozos con un poco de cal, y otros especialmente los punzocortantes (Tipo A5) simplemente están siendo almacenados inadecuadamente en instalaciones del hospital.

Entonces podemos afirmar que la cobertura de la gestión de residuos sólidos hospitalarios entre los servicios y áreas del centro médico Antonio Lorena no es al cien por ciento ya que existen serias deficiencias en todas las etapas que comprende dicha gestión y que ningún servicio ni área cumple adecuadamente las etapas que contempla la gestión hospitalaria de residuos sólidos.

Además el hospital no se da cobertura para poder manejar y tratar al cien por ciento los residuos generados por día ya que de acuerdo al estudio de caracterización que se realizó como parte de esta tesis se pudo evidenciar que por día se genera en promedio 222,43 Kg/día de residuos biocontaminados, 192,56 Kg/día de residuos comunes y 2,09 Kg/día de residuos especiales, como podemos observar son cantidades grandes las que se generan diariamente en el hospital, el cual no tiene la capacidad de manejar adecuadamente en ninguna de las etapas de tratamiento, y como consecuencia de esto se genera un ambiente insalubre al interior del hospital, generando posibles afecciones a los paciente, trabajadores y visitantes de este nosocomio.

4.2.1. Propuesta del plan de 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.

Para el diseño del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios, fue necesario realizar las siguientes actividades operativas: planeamiento y coordinación, y diagnóstico inicial a fin de conocer los aspectos técnicos y administrativos del manejo de los residuos, la cantidad que se genera en todo el hospital y por cada servicio, así como la composición de cada uno de ellos.

El plan de manejo de los residuos desde el origen mediante la clasificación y segregación como parte del concepto de minimización de residuos peligrosos trae como beneficios al hospital:

- Minimizar los riesgos para la salud, por la separación de residuos contaminados de modo que el resto de residuos no se vea afectado
- Reducir costos operativos del manejo de residuos peligrosos
- Reutilizar los residuos que no requieren tratamiento.

El plan de manejo apropiado de los residuos sólidos hospitalarios sigue un flujo de operaciones que tiene como punto de inicio el acondicionamiento de los diferentes servicios con los insumos y equipos necesarios para realizar seguidamente la segregación de residuos, que es una etapa fundamental; toda

vez que, requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del hospital.

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

La implementación del plan de manejo propuesto fue elaborado para mejorar las deficiencias identificadas en el centro médico en todas las etapas de manejo de residuos sólidos.

En cuanto a la difusión el plan propuesto contempla un programa especial de charlas que se darán a los distintos grupos profesionales del hospital, de acuerdo a su participación en cada una de las etapas de manejo de residuos sólidos, lo cual busca que la difusión sea al cien por ciento, es decir que todos los profesionales tanto asistenciales como administrativos y técnicos estén permanentemente capacitados en temas de manejo de residuos, buscando de esta manera que el cien por ciento del personal del hospital conozca y aplique correctas prácticas en temas de residuos sólidos hospitalarios.

En cuanto al tema de cobertura se debe trabajar en diferentes aspectos como la capacitación del personal de Servicios Internos así como la implementación de logística para poder aplicar todos los procedimientos que exige la norma en cuanto a manejo de residuos sólidos. Al implementar el plan de manejo se corregirían aspectos importantes como son las rutas de evacuación y la reubicación actual del almacenamiento final de residuos, así como la infraestructura con los lineamientos exigidos por la norma nacional.

El flujograma que se presenta a continuación representa el plan de manejo desde el proceso de acondicionamiento hasta la disposición final de los residuos, tomando en consideración las indicaciones que exige la NTS 096-MINSA, el flujograma representa de manera general todo el procedimiento que se debe aplicar al hospital.

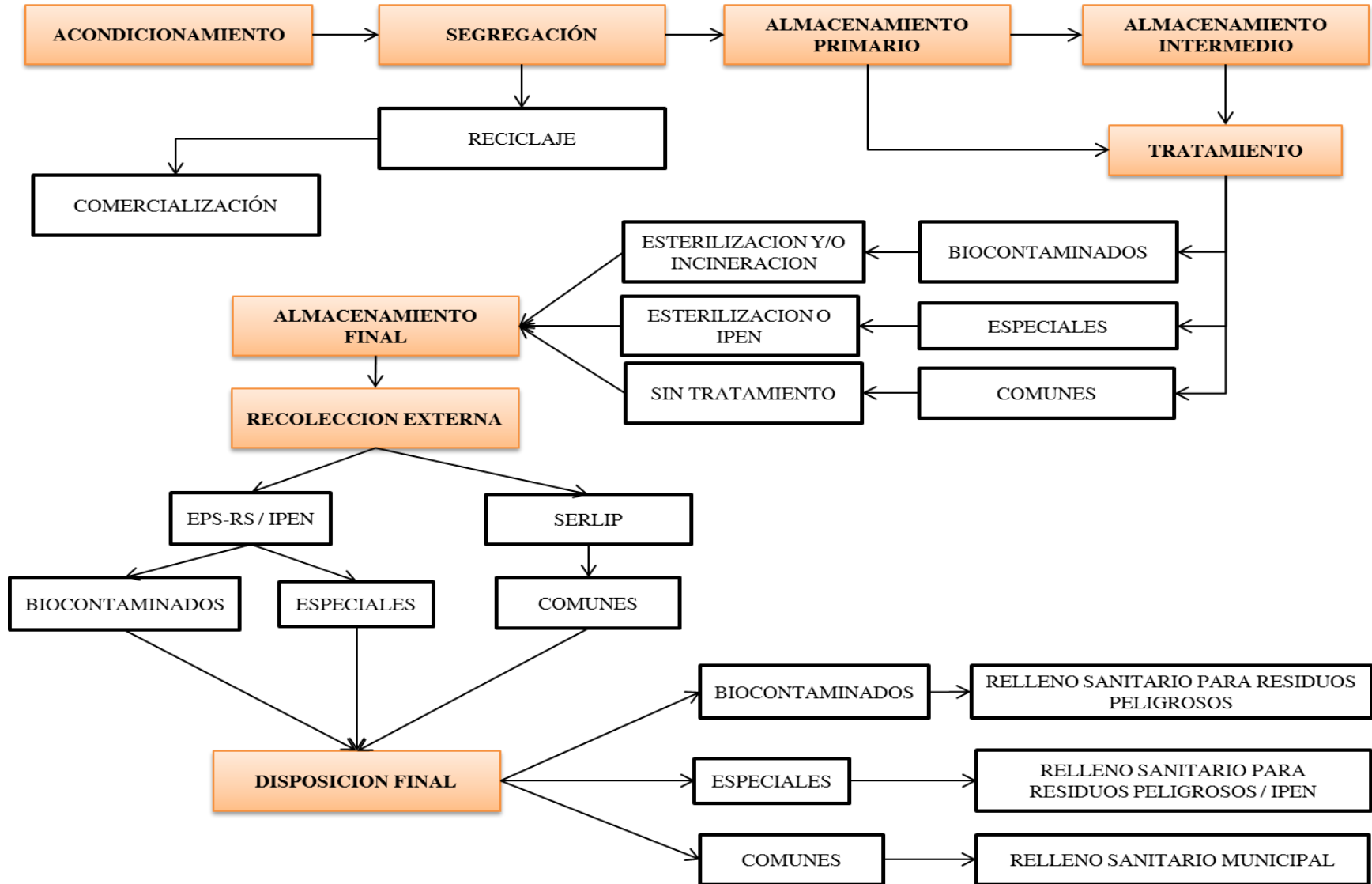


Figura 64: Flujograma del manejo de residuos sólidos del hospital de contingencia Antonio Lorena

4.2.2. Alternativas correctivas:

Todos los residuos generados en el área administrativa serán minimizados y segregados para su reciclaje y comercialización. Asimismo, los residuos provenientes de la preparación del área de Nutrición (residuos orgánicos comunes) y Áreas verdes, deberán ser dispuestos de manera de manera tal que evite la generación de emisiones contaminantes y sea foco de vectores, priorizando su aprovechamiento de parte de empresas compradoras que tenga los permisos correspondientes.

Se gestionará e implementará el Plan de reciclado y minimización, así como la comercialización de material reciclado a cargo de responsables designados por el presidente del Comité, encargados de verificar el registro y venta en beneficio del mejoramiento del área de limpieza y almacén.

En la actividad de reciclado, se recuperarán los envases de plástico provenientes del servicio de Hemodiálisis para su habilitación y utilización como contenedores de residuos punzo cortantes, los cuales deben estar señalizados y serán entregados al servicio de limpieza para su distribución en las áreas que se necesiten. Así mismo están comprendidos en la labor de reciclado en contenedores color azul, los frascos de suero, frascos de vidrio, tapas, capuchones, precintos metálicos, papeles y cartones.

También se trabajará el tema de valorización de residuos, con el fin de poder generar ingresos los cuales serían usados en la misma implementación y mejora continua del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Se valorizó la cuantificación de los residuos reciclables, donde se obtiene los siguientes resultados de acuerdo a los precios en el mercado.

Tabla 70

70: Valorización de residuos sólidos

Residuos reciclables	Peso promedio (Kg/día)	Precio unitario (S/.)	Monto (S./día)	Monto (S./año)
Papeles	35	0.8	28	10220
Cartones	9	0.3	2.7	985.5
Botellas de suero	15	1	15	5475
Plástico	30	1.2	36	13140
Metálicos	4	0.4	1.6	584
Total	93		83.3	30404.5

Fuente: Elaboración propia

El precio de los residuos reciclables de acuerdo al precio en el mercado, donde se observa que los residuos de plástico y papeles tienen mayor precio.

Se observa que los mayor ingresos de la venta de residuos reciclables son los papeles, luego los plásticos y botellas de suero.

La cuantificación de los residuos al ser comercializados generaría un ingreso de 83.3 soles diarios, haciendo la suma de 30404.5 soles anuales.

Cantidad que podría utilizarse para dar mantenimiento a todo el plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el centro médico de contingencia Antonio Lorena.

A. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

En este ambiente se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos, ya que esto evita exponerse a los residuos durante la generación de los residuos en cada actividad hospitalaria. El área de almacenamiento intermedio de residuos sólidos, debe ser exclusivo para estos fines, procediendo a limpieza continua.

- **PROBLEMÁTICA:** A nivel del Hospital, no se halla acondicionado con ambientes para este tipo de almacenes, la atención de este servicio actualmente

se realiza precariamente habiéndose habilitado baños como almacenes intermedios en los servicios higiénicos por necesidad del personal del servicio.

- **ACCIONES A FORTALECER:** En las zonas donde el espacio no es suficiente para establecer una zona de almacenamiento intermedio, se hará uso de los coches de almacenamiento móvil, con una capacidad de 400 litros, cuya manipulación estará a cargo del personal de limpieza (Servicio Interno). El coche de almacenamiento móvil, hará la función de una zona intermedia, pero que estará continuamente vigilada y cerrada, estableciendo su ubicación en una zona donde no represente mayor riesgo de exposición y que facilite su transporte hacia la Planta de Tratamiento, una vez llenado su máxima capacidad (llenado que asegure su cerrado) deberá ser llevado al almacén intermedio o ser el caso al almacén final.
- **RESPONSABLES:**
 - Personal de limpieza (Servicio Interno).
 - Coordinador de limpieza.
 - Mantenimiento.
 - Comité de GMRSH.

B. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS.

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 así como los horarios de visitas. Tener en cuenta que el traslado de las bolsas conteniendo los residuos, según su característica, de un envase a otro se deberá hacer al llenar su máxima capacidad (3/4 partes del espacio total). En el caso de los coches de almacenamiento móviles, que funcionan como áreas intermedias, se deberá llenar su máxima capacidad asegurando su cerrado, cuyo destino será la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

PROBLEMÁTICA

La labor de recolección y transporte en el Hospital está a cargo del personal de limpieza cuya labor se cumple de manera formal pero con deficiencias en el tema logístico ya que no se cuenta con el número adecuado de recipientes colectores de residuos. Un problema por resolver es la falta de servicio de recojo y transporte en turno noche.

ACCIONES A FORTALECER: La recolección de los residuos tiene una frecuencia de cada 6 horas, siendo el horario de recojo en la mañana a las 07:30 h y en la tarde a las 15:00. Para las rutas de recolección se halla instalado la señalización respectiva. Se gestionará la adquisición de nuevos contenedores y mejora en la bioseguridad de los trabajadores.

En el siguiente mapa se encuentran ubicados las zonas que se proponen como almacenamiento final y de tratamiento así como la el almacenamiento intermedio de residuos. Estas dos áreas se encuentran al extremo derecho del hospital, se consideró que ambas áreas eran óptimas ya que se encuentran aisladas de servicios y áreas críticas como patología y pediatría, a diferencia de la actual zona de almacenamiento que se ubica cerca a dichos servicios así como al área de nutrición.

Para el tema de rutas de recolección y transporte se empezará con el recojo de residuos desde el lado extremo izquierdo avanzando en orden hacia el sentido contrario, para dicha etapa se tendrán recolectores con ruedas cada uno de 100 litros de capacidad las cuales tendrán la suficiente capacidad para poder recolectar los residuos por cada una de las rutas asignadas. Así mismo se implementaría el recojo de residuos en el turno noche ya que actualmente no existe recojo de servicios desde las 18:00 horas hasta las 24:00 horas.

También se contempla la ruta del almacenamiento intermedio de residuos hasta la zona de almacenamiento final y tratamiento, esta última área tendrá una infraestructura de material concreto con las especificaciones técnicas que exige la

norma así como también contará con dos divisiones, una para el almacenamiento final intrahospitalario así como una zona de tratamiento, esta última área estará implementada con un esterilizador y un incinerador los cuales estarán en condiciones óptimas para su funcionamiento.

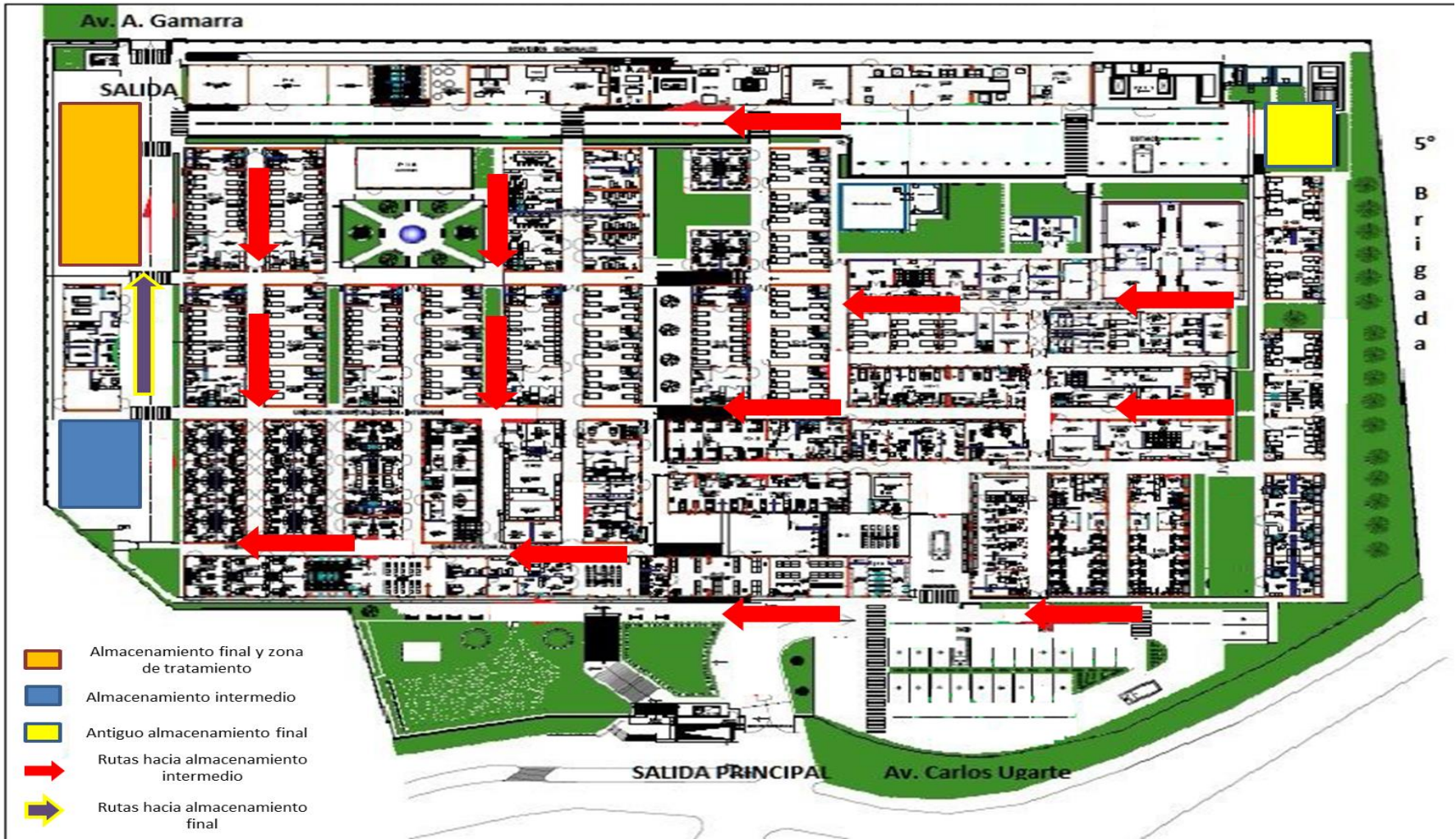


Figura 65: Mapeo de rutas de recolección y transporte así como almacenamientos de residuos.

- **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION Y TRANSPORTE.**

El personal de limpieza contando con el equipo de protección personal realizará el recojo de residuos dentro de los ambientes de acuerdo a la frecuencia del servicio, cuando el recipiente esté lleno hasta las 3/4 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté lleno en el caso del almacenamiento intermedio.

- Para el recojo de los residuos se debe cerrar la bolsa torciendo la abertura y amarrándola, no se debe vaciar los residuos de una bolsa a otra.
 - Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.
 - El traslado de las bolsas deberá realizarlo sin líquidos, caso contrario, estos no podrán ser ingresados en el almacén general.
 - Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzo cortante, asegurarse que estén rotulados y sellados correctamente.
 - Transportar los recipientes de residuos utilizando transporte de ruedas (coches u otros) con los recipientes cerrados. No se debe compactar los residuos en los recipientes.
 - Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando arrastrarlas por el suelo.
 - Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos.
 - Los restos de placentas deberán ser transportados e ingresar a almacén previo rotulo y tratamiento con cal.
 - Los residuos anatómico patológico y cadáveres a excepción de placentas, deberán ser trasladados rotulados a la morgue previo informe a Servicio Social.
 - El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente en cada servicio se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa correspondiente para su uso posterior.
 - Los coches de rueda deberán estar parqueados cercanos al almacén debidamente higienizados.
- **RESPONSABLES**
 - Personal de limpieza (Servicio Interno).

- Mantenimiento
- Comité de GMRSH.
- Coordinador de limpieza.

C. ALMACENAMIENTO CENTRAL O FINAL.

- Es el ambiente destinado al almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes del almacenamiento intermedio o de la fuente de generación según sea el caso, en este lugar son depositados temporalmente para su tratamiento en la Planta de Tratamiento de residuos sólidos ubicado dentro del Hospital.
- **PROBLEMÁTICA:** Todos los residuos generados en el actual Hospital de Contingencia, se almacenan en forma separada, sin embargo estos ambientes aún son insuficientes. Los residuos comunes se hallan expuestos en ambiente abierto por falta de mejora en el almacén. Actualmente se tiene 4, 1 y 7 contenedores de 400 lt para residuos comunes, especiales y biocontaminados respectivamente, siendo insuficientes en cada caso, cuando colmatan se almacenan en el piso.
- **ACCIONES A FORTALECER:** Se gestionará la ampliación del actual almacén para cada tipo de residuos y objetos reciclados. Se deberá gestionar la contrata de un personal profesional y el pesado de los residuos en forma diaria. Se adquirirá 10 contenedores de 400 lt. Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096-MINSA/DGSP V.1.
- **RESPONSABLES**
 - Dirección de Hospital
 - Área de Mantenimiento
 - Área de Limpieza.
 - Área de Logística.
 - Comité de GMRSH.
 - Coordinador de limpieza.
 - Área de Salud Ambiental.

- **PROCEDIMIENTOS PARA EL ALMACENAMIENTO FINAL.**
 - Almacenar los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto en la Planta de Tratamiento o el área de almacenamiento final de residuos comunes.
 - Colocar los residuos punzocortantes en una zona debidamente identificada con un rótulo que indique "Residuos Punzocortantes" y con el símbolo internacional de Bioseguridad.
 - Los coches móviles de almacenamiento de residuos, dispuesto en la zona de almacenamiento de la Planta de Tratamiento, deberán estar puestos sistemáticamente, para permitir el paso a la zona de tratamiento según el orden de llegada a la Planta de Tratamiento.
 - Colocar los residuos de alimentos, en los recipientes respectivos, para evitar derrames.
 - Limpiar y desinfectar el ambiente permanentemente.

D. RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO.

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), en el caso del Hospital, al contar con una Planta de Tratamiento de residuos sólidos, cuyo producto final son residuos sólidos esterilizados y triturados que pasan a denominarse como residuos sólidos comunes, aptos para ser recolectados por el servicio municipal con destino al Relleno Sanitario como residuo común. El requerimiento del servicio de EPS-RS, deberá ser de contingencia, para días en que el equipo autoclave no atienda el tratamiento, así como en casos de emergencia masiva. Por lo que el requerimiento del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos biocontaminados deberá ser permanente por parte del Hospital.

- **PROBLEMÁTICA:** El transporte de residuos comunes, durante el año 2016, (34.70TM) ha sido prestado por la empresa Serlip, siendo este servicio inadecuado por las siguientes razones:
 - Personal no capacitado en bioseguridad y práctica de reciclado al paso.

- Itinerario de recojo retrasado (recojo con retraso desde 5 a 10 días) dando condiciones propicias para brotes infecciosos, etc.
- El Hospital y Serlip no tienen un vínculo formal de servicio para la recolección externa, solamente se cumple por las obligaciones de pago que realiza el Hospital por el servicio prestado.
- Así mismo, el Hospital no está informado si la empresa prestadora cuenta con autorización para su operación emitida por el Municipio Provincial y DIGESA.
- **ACCIONES A FORTALECER:**
 - Mejorar la prestación del servicio de transporte de residuos Biocontaminados mediante la contrata de una EPS-RS.
 - Regularizar el documento de entendimiento (Convenio a prestación de servicios) entre la Municipalidad y Hospital para el traslado de residuos comunes.
- **RESPONSABLES**
 - Dirección General Hospital Antonio Lorena.
 - Municipalidad de Santiago, Municipalidad Cusco (Gerencia servicios municipales, Serlip).
 - DIRESA Cusco.
 - Comité de GMRSH.

E. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS.

- **PROBLEMÁTICA:**

Actualmente el hospital no realiza ningún tipo de tratamiento de residuos, ya que los residuos biocontaminados y comunes son recolectados por el carro municipal y llevados hasta el botadero de Jaquira. En el caso de los residuos especiales, el hospital solo los almacena y en algunas ocasiones pueden desecharlos al carro recolector del distrito de Santiago.
- **ACCIONES A FORTALECER:**

A la fecha se tiene instalado un equipo esterilizador de 132 litros de capacidad, el cual no está en funcionamiento, ya que no se asignó presupuesto para su reparación. El presente plan propone el funcionamiento el equipo esterilizador ya instalado en el área de tratamiento, para lo cual se gestionará los documentos para su funcionamiento a DIRESA. Se insistirá en gestionar la compra de equipo

de un incinerador así como también se gestionará la atención del área por parte de un personal profesional y técnico como área de almacén. Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096-MINSA.

EL plan contempla que ambos equipos deberán contar con aprobación del instrumento ambiental como son el Estudio de Impacto Ambiental EIA (antes de la construcción, implementación y operación de los equipos) o Programa de Adecuación de Manejo Ambiental PAMA (después de la implementación y en la operación de los equipos).

Así mismo para la infraestructura del área de tratamiento se deberá contar con la Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

- **TRATAMIENTO DE ESTERILIZACION POR AUTOCLAVE CON PRE TRITURADO:**

El proceso de triturado y esterilizado se realiza en una sola cámara hermética conocida como autoclave, la cual, lleva en su interior un triturador incorporado. El proceso consiste en lo siguiente; una vez depositado los residuos en el equipo, se cierra herméticamente la tapa para triturar todos los residuos (sin importar su forma, composición y tamaño), y después de triturar, se empieza a introducir vapor saturado a altas temperaturas con la finalidad de destruir los agentes patógenos que están presentes en estos fragmentos de residuos, generándose que el vapor de agua saturado pueda penetrar fácilmente al núcleo de cada pequeño residuo (residuo previamente triturado). En este tipo de tratamiento, la trituración previa y la temperatura, son los parámetros fundamentales para la eficacia del tratamiento. Las temperaturas de esterilización deberán estar entre 134°C a 150°C.

Especificaciones técnicas del equipo:

El equipo consiste en una cámara hermética, construido de acero inoxidable en calidad AISI 304, dentro de la cual, cuenta con un triturador incorporado de gran resistencia. Esta cámara no requiere pre-vacío por cuanto los residuos serán previamente triturados en la misma

cámara, antes de esterilizarlos (no se requiere abrir o romper las bolsas de residuos).

- **TRATAMIENTO CON INCINERADOR**

Incineración es un proceso de combustión que transforma mediante una acción térmica, los residuos en materiales inertes (cenizas). El sistema garantiza la eliminación de los agentes patógenos, reduciendo significativamente los residuos, tanto en el peso como en el volumen. Este método se utilizara para tratar los residuos de clase A y B (excepción de los residuos radiactivos), permitiendo reducir el peso y el volumen a un 90%.

El incinerador debe contar con doble cámara, la cámara primaria, que alcanza temperaturas entre 650° y 850°, y la cámara secundaria alcanza temperaturas no menor a los 1200°C, esta cámara secundaria deberá contar con un mayor volumen que la cámara primaria, a fin de garantizar altas temperaturas con un tiempo adecuado de exposición de los gases generados por la cámara primaria, para el correcto tratamiento térmico de gases. Además debe de contar con sistema de lavado y depuración de gases, garantizando la no emisión de dioxinas y furanos, el monitoreo de gases deberá ser en forma trimestral.

- **RESPONSABLES**

- Dirección General.
- Área de Mantenimiento.
- Comité de GMRSH.
- Coordinador de limpieza.

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.

- Contar con aprobación del instrumento ambiental:

- Estudio de Impacto Ambiental EIA (antes de la construcción, implementación y operación de los equipos) o
- Programa de Adecuación de Manejo Ambiental PAMA (después de la implementación y en la operación de los equipos).
- Contar con la Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Todas las instalaciones de tratamiento de residuos de EESS y SMA deberán contar con la autorización del Ministerio de Salud, conforme se establece en el artículo 50° del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Contar con personal capacitado y entrenado en la técnica de tratamiento, con la indumentaria de protección personal y los implementos de seguridad necesarios para dicho fin.

Procedimientos para el tratamiento de los residuos sólidos:

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

F. DISPOSICION FINAL

- **PROBLEMÁTICA:** Los residuos hospitalarios actualmente los residuos comunes se entregan a la empresa Serlip y luego son trasladados al botadero de Jaquira Distrito de Santiago y algunos son enterrados en áreas aledañas a las instalaciones del hospital.
- **ACCIONES A FORTALECER:**
 - Contratar los servicios de una EPS-RS que pueda trasladar los residuos a rellenos sanitarios de residuos peligrosos.
 - Formalizar el contrato con SERLIP
 - Solicitar el apoyo a DIRESA.
 - Solicitar el apoyo del Gobierno Regional en tema de presupuesto para tal fin.

- RESPONSABLES
 - Gobierno Regional del Cusco
 - DIRESA Cusco.
 - Hospital Antonio Lorena.
 - Ministerio de Ambiente.

4.3. Contratación de hipótesis

Para poder hacer la contratación de las hipótesis, se hizo un confrontamiento con los datos obtenidos de la aplicación de herramientas y técnicas propuestas en este trabajo.

La HE1 quedaría validada con los resultados obtenidos de la aplicación de cuestionarios al treinta por ciento del total de trabajadores del hospital, cuestionarios que reflejan un puntaje promedio de cinco, puntaje que califica como nivel de conocimiento bajo, lo que indica que el tema de gestión hospitalaria de residuos sólidos no está del todo difundido entre los trabajadores del hospital

Así tenemos para la HE2 quedaría validada con los resultados obtenidos de la aplicación de las listas de verificación en cada servicio del hospital, las cuales demuestran que el manejo actual de residuos sólidos hospitalarios es deficiente y no se llega a todas las áreas como el área de mantenimiento y lavandería.

Podemos concluir que las hipótesis planteadas en este trabajo han sido validadas por los resultados obtenidos de la recolección de datos en campo, lo cual refleja el problema principal, que el hospital no cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios lo que genera como consecuencia que la gestión hospitalaria actual de los residuos sólidos sea deficiente, generando la necesidad de proponer un plan de manejo acorde a las características identificadas en este trabajo de investigación para poder dar una solución efectiva.

CONCLUSIONES

Luego del proceso de investigación, se puede concluir que:

1. En cuanto a la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los trabajadores del nosocomio, entre médicos, enfermeras, técnicos en enfermería, personal técnico y otros profesionales, al aplicar los cuestionarios se obtuvo un puntaje promedio de cinco, lo que califica como un nivel de conocimiento bajo por parte de los trabajadores en temas de gestión y manejo de residuos sólidos, lo que se ve reflejado en toda las deficiencias observadas durante el periodo de estudio, las malas prácticas y el poco conocimiento que poseen los trabajadores son un aspecto importante para las deficiencias que se tienen actualmente en el hospital.
2. En cuanto a la cobertura de la actual gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena, es deficiente, ya que presenta diferentes problemas en todas las etapas de manejo propuesto por la norma técnica nacional (NTS 096), teniendo como resultado de la aplicación de las listas de verificación que del 100% de servicios evaluados un 25 % se encuentra en un estado muy deficiente y un 75 % se encuentra en un estado deficiente. Estos resultados reflejan que el tema de gestión de residuos sólidos no está siendo aplicada de manera eficiente en todos los servicios y áreas del hospital.
3. Podemos concluir también que la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria actual del centro médico de contingencia Antonio Lorena, ya que la propuesta que se presenta en esta tesis está basada en todas las deficiencias identificadas, así como también en las potencialidades que tiene el hospital para poder mejorar el manejo de residuos sólidos dentro sus instalaciones, lo que haría que su posterior implementación tenga resultados eficientes.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones a este trabajo de investigación podemos ver las siguientes:

1. Para poder mejorar el tema de difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos en los trabajadores, se debería trabajar más en capacitaciones técnicas sobre este tema, pero todo esto dependerá del plan de manejo que se proponga y del apoyo que se dé de la alta dirección, ya que cualquier tipo de capacitación profesional acarrea costos y con apoyo de la dirección se podría tener personal de distinto nivel capacitado en lo relacionado a residuos sólidos hospitalarios así como en temas de bioseguridad.
2. Para poder mejorar la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos, lo primero a hacer sería la asignación de presupuesto para tal fin, y la contratación por parte de hospital de personal técnico especializado, ya que el mal manejo actual de residuos es generado por la falta de presupuesto y técnicos, que puedan dar soluciones propicias a los problemas que actualmente hay en cada uno de los servicios y áreas del hospital. Estas acciones deberán involucrar a todos los servicios y áreas del hospital ya que al tener una cobertura al cien por ciento se podrá tener una gestión eficiente.
3. Se recomienda la implementación del plan propuesto en este trabajo, ya que se ajusta a la realidad del hospital, atiende directamente a las deficiencias identificadas a lo largo de la elaboración de este estudio, tanto en difusión como en la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos, proponiendo soluciones coherentes con los escenarios a la realidad del hospital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACUÑA, G. (1997) **GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE RESIDUOS URBANOS EN AMÉRICA LATINA: UN ENFOQUE DE POLÍTICA INTEGRAL**. CEPAL. Colombia.
2. BUENDÍA R., J. y Otros (2012). **IV INFORME NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES GESTIÓN 2010 – 2011. EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL S.A.C - EVAGAM S.A.C**. Lima – Perú.
3. CONAM. (2001). **GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**. DECA-CONAM. Lima – Perú.
4. CÓRDOVA B., I. (1998) **ESTADÍSTICA**. 1ª edic. Edit. Coveñas. Lima – Perú..
5. CÓRDOVA B., I. (1999) **INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO**. 1ª edic. Edit. Coveñas. Lima – Perú.
6. DE VAL, A. (2009) **TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**. Editorial Habitat. Barcelona – España.
7. MINSA (1997). **RELLENO SANITARIO**. DIGESA. Lima – Perú.
8. Salud sin Daño (2007) **RESIDUOS HOSPITALARIOS – GUÍA PARA REDUCIR SU IMPACTO SOBRE LA SALUD Y EL AMBIENTE**, Buenos Aires.
9. MINSA, (2004), **NORMA TÉCNICA: PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**. Lima.

10. CALLE H., J. (2006). **MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL**, Medellín - Colombia.
11. ELÍAS, X., (2009), **NATURALEZA Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS**, Barcelona – España.
12. MARTÍNEZ, M. del P. (2000). **EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**. Medellín – Colombia.
13. MINSA. (1998). **TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD**. Lima.
14. MINISTERIO DE SALUD DE CHILE (2001), **DESECHOS HOSPITALARIOS: RIESGOS BIOLÓGICOS Y RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE SU MANEJO**. Santiago de Chile.
15. HUANCAS, E. (2010). **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO**. Chiclayo – Lambayeque
16. MINSA (1999). **PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE SERVICIOS DE SALUD - ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**. Lima.
17. NTS N° 096-MINSA/DIGESA V 01. NTS N° 096-MINSA/DIGESA V.01. Gestión y manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo
18. Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos y reglamento de la Ley N° 27314. Ley General de los Residuos Sólidos- DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PC
19. RUIZ, M. (2012) **CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**. México.

20. **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS (2014) ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL DISTRITO DE COMAS.** Perú.

ANEXOS
ANEXO 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

TESIS: Propuesta de un plan de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios para la mejora de la Gestión Hospitalaria en el Centro Médico de Contingencia Antonio Lorena del Distrito de Santiago, Provincia y Región Cusco – 2017

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	DEPENDIENTE			TIPO DE INVESTIGACIÓN		
¿De qué manera la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?	Determinar como la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.	La propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria en el Centro Médico de contingencia Antonio Lorena.		Acondicionamiento y segregación	Porcentaje de servicios con óptimo acondicionamiento y segregación de residuos	No experimental		
				Almacenamiento	Porcentaje de almacenes óptimos para residuos			
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis Específica	Gestión hospitalaria	Tratamiento y disposición final	Porcentaje de residuos tratados en relación con el total de residuos generados	NIVEL DE INVESTIGACIÓN Descriptivo - Correlacional	Observación directa. Encuestas.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario. • Lista de verificación. • Materiales e insumos para caracterización. • Material de escritorio.
¿Cuál es la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?	Conocer la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena	La difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre el personal del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.						
¿Cuál es la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena?	Conocer la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena	La cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena no es al cien por ciento.	Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios	Cobertura	Porcentaje de servicios atendidos en relación con el total de servicios	UNIVERSO Hospitales similares al HCAL	POBLACION Centro medico de Contingencia Antonio Lorena	MUESTRA 100% de servicios 234 trabajadores

ANEXO 02

AUTORIZACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



MINSA

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL ANTONIO LORENA



"Año del buen servicio al ciudadano"

autorizacion

La Dirección del Hospital Antonio Lorena del cusco-peru, a través de la oficina de investigación, docencia y capacitación hace constar que la Srita. INDIRA GLADYS CAMERO HUAMAN DE LOS HEROS, BACHILLER EN INGENIERIA AMBIENTAL, DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL , DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, ha sido autorizada para realizar su proyecto de tesis: IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS, en nuestra institución apartir de la fecha, de acuerdo a cronograma del servicio de EPIDEMIOLOGIA

Se expide la presente a petición de la interesada, para los fines que viera por conveniente, carece de valor en litigios judiciales.

Cusco, 20 de marzo de 2017.

GOBIERNO REGIONAL ZUSCO
DIRECCION REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL ANTONIO LORENA
Dr. Benigno B. Berro B.
JEFE CAPACITACION
C.M.P. 21242 RNE. 23775

ANEXO 03

CARTA DE RECONOCIMIENTO



PERU

Ministerio
de SaludDIRECCION REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL ANTONIO LORENA
OIS - AREA DE SALUD AMBIENTAL/EMED - PP 068

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Cusco 19 de Junio del 2017.

CARTA DE RECONOCIMIENTO N° 20 2017 - DG-OIS/ASA-PP068 - HAL.

A : Equipo Tecnico de Campo del "Estudio de Caracterizacion de Residuos Solidos del Hospital de Contingencia Antonio Antonio Lorena".

PRESENTE:

ASUNTO : Reconocimiento y Felicitacion al "**Equipo Tecnico de Campo del "Estudio de Caracterizacion de Residuos Solidos del Hospital de Contingencia Antonio Lorena"** - Junio del 2017.

REF. : INFORME N° 049 - 2017 - ASA-EMED/PP068 - HAL.

Me es sumamente grato dirigirme a Uds., y manifestar lo siguiente:

Que por documento del jefe del Area de Salud Ambiental, en la cual informa la ejecucion y conclusion del "**Estudio de Caracterizacion de Residuos Solidos del Hospital de Contingencia Antonio Lorena - Junio /2017**" realizado del 11 al 17 de Junio del 2017 en el Hospital de Contingencia Antonio Lorena, a cargo del Equipo Tecnico de Campo, trabajo que fuera encargado por la Direccion del Hospital a solicitud del Area de Salud Ambiental de la Oficina de Inteligencia Sanitaria.

Por lo que, habiendo concluido dicho estudio en el plazo establecido con apremio y responsabilidad según lo establecido por la NTS N° 096-MINSA/DIGESA V.OI., hecho que amerita mi reconocimiento y felicitacion al Equipo Tecnico de Campo mediante el presente documento, el mismo que solicito se haga extensivo a las siguientes integrantes del equipo tecnico:

- Indira G. Camero Huaman de los Heros - Bachiller Ingenieria Ambiental / UAP.
- Ibon Velazco Romero - Bachiller Ingenieria Ambiental / UAP.
- Arnold Raizen Soria Chacon - Bachiller Farmacia / UNSAAC.
- Mijail Perez Rumaja - Bachiller Farmacia / UNSAAC.
- Ana Caviedes Diaz - Area Servicio Interno.
- Yolanda Zans Aguirre - Area de Almacen de R.S. / Servicio Mantenimiento.
- Irene Baños Torres - Area Servicio Interno.
- Beiquer Castilla Enciso - Area de Almacen de R.S. / Servicio Mantenimiento.
- Luis Huaman Gallegos - Coordinador del Area Servicio Interno.
- Ing. Peter Ardiles Espinoza - Jefe Area de Salud Ambiental - HAL.

Por lo que esta Direccion Ejecutiva, reitera el reconocimiento y la felicitacion a dicho Equipo Tecnico, por haber ejecutado dicho estudio en favor del proceso de gestion y manejo de los residuos solidos al interior del Hospital Antonio Lorena.

Atte

GOBIERNO REGIONAL CUSCO
DIRECCION REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL ANTONIO LORENA
[Firma]
Dr. Nicanor Meléndez Villalobos
DIRECTOR EJECUTIVO DEL HAL
L.M.P. 20198



Arch. C.c. ASA-EMED/PP068.
19/06/2017

ANEXO 04**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL HOSPITAL DE
CONTINGENCIA ANTONIO LORENA****INTRODUCCIÓN**

La actual infraestructura para el uso del Hospital de Contingencia fue construida por el Gobierno Regional del Cusco, se halla ubicado en la zona de Huancaro Distrito de Santiago. Su infraestructura de un nivel se caracteriza por ser edificada con el material de Drywal y calaminón metálico (muro seco) a excepción de Sala de Operaciones y Rx que es de material concreto. Esta sede del Hospital Antonio Lorena se construye en respuesta al Plan de Contingencia por mejoramiento de la capacidad resolutive del actual Hospital Antonio Lorena ubicado en la plaza Belén. Consta de ambientes para Administración, Consultorios Externos, Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, Centro Obstétrico, Sala de Operaciones, Central de Esterilización, Salas de Hospitalización para Medicina, Cirugía General, Cirugía Especialidades, Traumatología, Pediatría, Neonatología, Oncología, Maternidad, Ginecología, Hemodiálisis, Cuidados Intensivos, Programas estratégicos, ambientes para Servicios Generales y Servicios Básicos, habiendo sido reducido su capacidad en un 30% aproximadamente.

Actualmente en el hospital vienen laborando un total de 600 personas aproximadamente, entre profesionales de salud, administrativos, ingenieros y personal técnico.

El 30 de Enero del año 2012, fue inaugurado por el Gobierno Regional del Cusco, sin embargo la capacidad de funcionamiento aún no ha sido implementada en su totalidad, siendo uno de ellos el sistema de manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

G. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Mejorar los procedimientos de manejo de los residuos sólidos generados en el Hospital de Contingencia Antonio Lorena para minimizar los riesgos al ambiente y a la salud tanto del personal como de la población usuaria.

b. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Fortalecer el trabajo activo del Comité de Gestión y Manejo de residuos sólidos.
- Fortalecer en los servicios, las acciones de vigilancia y evaluación en las nueve etapas según la NT.
- Fortalecer la administración y el funcionamiento del Almacén de Residuos Sólidos.
- Fortalecer las acciones de vigilancia de la bioseguridad, limpieza, desinfección, horarios y rutas de transporte, accidentes de trabajo, registro y pesado de los residuos sólidos en almacén final de residuos sólidos.
- Implementar acciones de minimización en la cantidad de residuos biocontaminados y especiales, incentivando la correcta segregación.
- Implementar a nivel de servicios actividades de reciclado de residuos comunes.
- Implementar actividades de sensibilización y capacitación a trabajadores profesionales, técnicos, miembros del Comité y directivos del Hospital.
- Gestionar los aspectos técnico-administrativos para el funcionamiento del sistema de tratamiento de los residuos biocontaminados.
- Incorporar de manera formal en el POI recursos permanentes para el manejo de los R.S.

H. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL HOSPITAL

a. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL HOSPITAL

El Hospital cuenta con el Área de Servicio Interno, la cual es responsable del manejo de residuos sólidos, esta área recibe el apoyo del Área de Salud Ambiental que brinda el apoyo técnico y de asesoramiento.

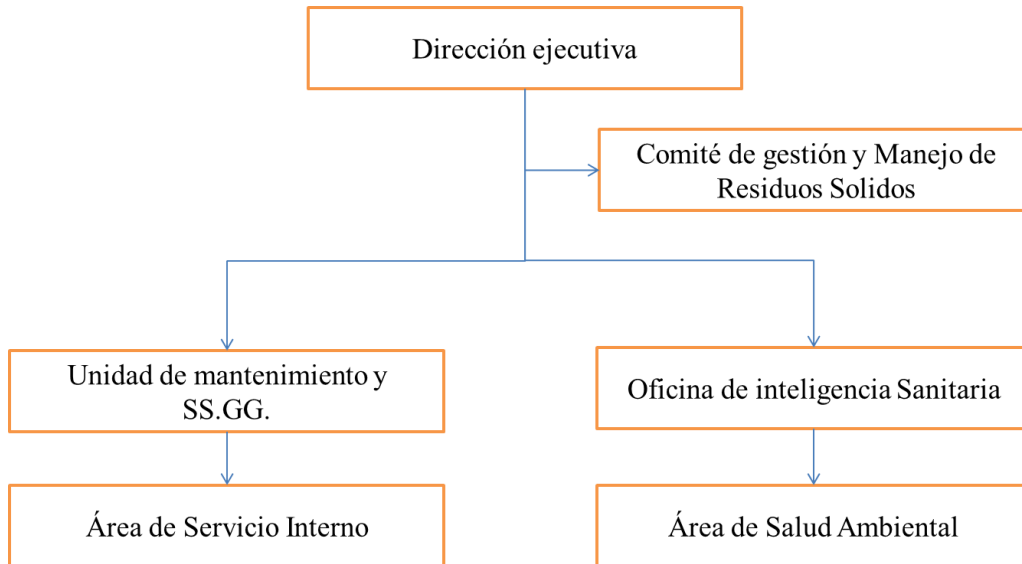


Figura 66. Organización Institucional – Hospital de Contingencia Antonio Lorena

b. SERVICIOS O UNIDADES GENERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS

Dentro del hospital se cuenta con treinta y nueve (39) servicios, los cuales presentan algunas áreas de especialidad.

Tabla 71

71: Servicios del hospital de Contingencia Antonio Lorena

Nº	SERVICIOS
1	EMERGENCIA
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES
3	NEONATOLOGIA
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION
5	UCI
6	SALA DE OPERACIONES
7	CIRUGIA VARONES
8	CIRUGIA MUJERES
9	TRAUMATOLOGIA VARONES
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES
11	MEDICINA VARONES
12	MEDICINA MUJERES
13	PEDIATRIA
14	LEUCEMIA INFANTIL
15	HEMODIALISIS
16	NEUMOLOGIA
17	PATOLOGIA
18	CENTRO OBSTETRICO
19	MATERNIDAD
20	GINECOLOGIA
21	FARMACIA
22	ONCOLOGIA ADULTOS
23	CONSULTORIOS EXTERNOS
24	RAYOS X
25	BANCO DE SANGRE
26	LABORATORIO
27	NUTRICION
28	LA VANDERIA
29	MANTENIMIENTO
30	LOGISTICA
31	EPIDEMIOLOGIA COE
32	SIS
33	ESTADISTICA
34	AREAS ADMINISTRATIVAS
35	SERVICIOS HIGIENICOS
36	AREAS VERDES
37	RESIDENCIA MEDICA
38	CERITSS
39	MORGUE

Fuente: Elaboración propia

I. CARACTERISTICAS DE PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

- **Explosividad:**

Los peligros por residuos con características explosivas, son escasos en el Hospital. Algunos residuos de este tipo se generan en laboratorio y mantenimiento.

Estos residuos, por reacción química pueden emitir gases a alta temperatura, presión y velocidad tales que pueden originar efectos físicos que afecten a su entorno de forma negativa. Por ejemplo: nitrato de potasio triioduro de amonio nitroglicerina, fulminato de plata, fulminato de mercurio, azida de plomo, exanitrato de manitol, etc. Estos tipos de residuos se utilizan en los Laboratorios de Análisis Clínicos y Patológicos de la Institución, debiendo ser su manipulación de cuidado y tomando todas las medidas preventivas del caso y utilizando equipos de protección personal. Estos materiales deberán ser desechados en un recipiente con bolsa amarilla.

- **Corrosividad:**

Sustancias o residuos que por acción química causan daños graves en los tejidos o elementos que tocan. Por ejemplo el ácido fluorhídrico, sulfúrico, hipoclorito, etc. Estos tipos de residuos son empleados en los Laboratorios de Análisis Clínicos y Patológicos, así como en hemodiálisis y Rx de la Institución, debiendo ser su manipulación de cuidado y tomando todas las medidas preventivas del caso. Estos tipos de residuos deberán ser desechados en un recipiente con bolsa amarilla.

- **Auto combustibilidad:**

Propiedad que poseen algunas sustancias que sin ser combustibles pueden ceder oxígeno y provocar combustión espontánea de otras materias o residuos. Estos tipos de residuos son generados en los talleres de Servicios Generales y Mantenimiento, donde se desechan materiales mezclados con aceites, grasas y derivados de petróleo, los cuales deben desecharse en

recipientes con tapas y con bolsa amarilla. También en este grupo están los residuos comunes.

- **Reactividad:**

Muchos de estos residuos aún no han sido identificados, sin embargo son considerados con estas características algunos de los residuos especiales. Son químicamente inestables y generar una reacción violenta e inmediata sin detonar, pueden tener reacción violenta con el agua, oxígeno u otros compuestos, y generar gases, vapores y humos tóxicos. Entre estos se incluyen los residuos de materiales de bromuro de etidio, Nitratos, Metales alcalinos, Metil Isocianato, Magnesio, Cloruro de acetileno, etc; así como guantes y papeles impregnados de dichas sustancias. Éstos residuos deben ser identificados cuando son empleados en los Laboratorios de Análisis Clínicos y Patológicos de la Institución, debiendo ser su manipulación de cuidado y tomando todas las medidas preventivas de caso. Estos tipos de residuos o materiales impregnados con éste deberán ser desechados en un recipiente con bolsa amarilla.

- **Toxicidad:**

Pueden causar la muerte o daños a la salud de los seres vivos si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel. Ejemplos: venenos para roedores, baterías, Plaguicidas organofosforados, Metilmercurio, Cadmio, Asbesto, Cianuro, Arsénico y sales, Plomo, etc. Este tipo de residuos son generados en diferentes servicios tanto en los Laboratorios Clínicos y Patológicos, Servicios Generales y Mantenimiento y Salud Ambiental principalmente. Para ello es importante establecer procedimientos para caracterizar y medidas para impedir que se manejen juntos residuos peligrosos incompatibles y usar los equipos de protección necesaria al momento de manipularlos; así como establecer disposiciones que permitan responder a las emergencias de manera oportuna y efectiva para reducir los riesgos para la salud y el ambiente. Estos tipos de residuos deben ser desechados en recipientes con tapa con bolsa amarilla. Con estas características se tiene también los residuos de fármacos citostáticos, anestésicos, desinfectantes y antisépticos.

- **Radioactividad:**

Es la naturaleza de algunos residuos de emitir radiaciones que pueden ser electromagnéticas o corpusculares, y son sustancias o materiales inestables. La radioactividad puede causar daños irreversibles a la salud a largo plazo. Éste tipo de residuos pueden ser generados en los servicios de Diagnóstico por Imágenes, el desecho de los materiales con éstas características deben ser coordinadas con el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN). En nuestro hospital estos residuos aún no están bien identificados.

- **Patogenicidad:**

Residuos que han tenido contacto directo con los pacientes de la institución, los cuales contienen concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con éstos. Son los generados en la atención al paciente, material biológico, bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados, residuos quirúrgicos y anátomo patológicos, residuos punzocortantes (agujas hipodérmicas, pipetas, bisturíes, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, pipetas rotas y otros objetos de vidrio). Estos tipos de residuos son generados en todos los servicios asistenciales y de hospitalización de la Institución, los cuales deben ser descartados en recipientes con tapa con bolsa roja. En el caso de los residuos punzocortantes, deben ser desechados en un contenedor rígido.

J. ESTIMACION DE LA TASA DE GENERACION ANUAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN KILOGRAMOS

La información que se presenta en los siguiente cuadro, corresponde a la estimación de generación de residuos promedio anual (Enero-Diciembre) según servicios durante el año 2017.

Tabla 72

72: Generación diaria de residuos en Kg por tipo (biocontamiado, comunes y especiales) y servicio.

SERVICIOS	DIAS DE CARACTERIZACION																				
	11/06/2017			12/06/2017			13/06/2017			14/06/2017			15/06/2017			16/06/2017			17/06/2017		
	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)
1 EMERGENCIA	13,2	6,90	0	13,4	15,60	0	19,55	6,90	0	18,4	39,70	0	19,10	16,90	0	16,80	9,60	0	16,60	8,60	0
2 CIRUGIA ESPECIALIDADES	2,5	1,40	0	5,30	1,20	0	3,80	12,30	0	3,90	1,30	0	4,40	5,80	0	4,20	1,40	0	3,80	2,00	0
3 NEONATOLOGIA	12,5	11,50	0	14,70	6,40	0	13,00	11,50	0	15,70	8,15	0	13,50	4,90	0	11,20	5,40	0	10,40	4,30	0
4 CENTRAL DE ESTERILIZACION	0	0	0	0	0	0	0,20	6,60	0	0,10	0,70	0	0	2,05	0	0	0	0	0	0,70	0
5 UCI	3	0	0	6,08	0	0	7,60	4,90	0	11,90	10,10	0	9,00	3,10	0	9,30	3,90	0	3,20	3,80	0
6 SALA DE OPERACIONES	10	7,82	0	23,20	11,90	0	26,20	18,10	0	11,00	7,82	0	13,40	8,30	0	23,40	7,90	0	21,50	8,20	0
7 CIRUGIA VARONES	2,5	3,20	0	5,30	7,10	0	4,70	4,50	0	6,30	3,30	0	8,70	4,00	0	2,30	3,90	0	6,10	3,20	0
8 CIRUGIA MUJERES	1,9	2,60	0	1,30	2,10	0	1,50	3,30	0	1,80	2,60	0	3,20	3,70	0	3,00	2,65	0	4,20	4,50	0
9 TRAUMATOLOGIA VARONES	2,5	2,40	0	4,60	2,60	0	4,25	1,90	0	5,30	3,15	0	2,70	2,40	0	4,70	3,60	0	2,00	0,60	0
10 TRAUMATOLOGIA MUJERES	2	0,70	0	1,50	2,60	0	3,10	5,15	0	5,62	0,70	0	0,90	1,80	0	0,70	0,90	0	2,42	1,70	0
11 MEDICINA VARONES	3	2,20	0	5,40	1,00	0	6,50	1,36	0	6,40	2,55	0	6,20	4,10	0	5,60	2,20	0	5,80	3,20	0
12 MEDICINA MUJERES	2,9	5,40	0	2,80	4,71	0	4,70	7,30	0	4,00	5,40	0	5,10	6,00	0	3,90	7,20	0	6,00	10,75	0
13 PEDIATRIA	3,7	7,80	0	5,80	2,50	0	3,80	9,75	0	3,60	7,80	0	8,80	6,50	0	3,60	5,90	0	4,90	5,10	0
14 LEUCEMIA INFANTIL	1,5	1,90	0	1,00	1,80	0,20	3,80	1,90	0,90	2,90	2,90	0,20	1,80	2,70	0	2,10	1,50	0	3,10	1,00	0
15 HEMODIALISIS	30	1,60	0	32,30	4,40	0	31,20	10,70	0	30,30	2,40	0	34,40	9,20	0	30,80	1,60	0	34,60	7,50	0
16 NEUMOLOGIA	1	2,90	0	0,50	2,40	0	1,20	1,00	0	2,30	1,25	0	0,50	13,12	0	0,40	0,20	0	0,70	7,50	0
17 PATOLOGIA	0	0	0	0,30	1,40	0	1,70	1,50	1,60	0,10	0,60	0	0	1,30	0	0	0,50	0	0,00	0	0
18 CENTRO OBSTETRICO	16,5	5,60	0	17,90	3,30	1,00	17,30	4,90	0	19,30	3,90	0	17,00	3,60	0	22,40	5,60	0	11,80	2,80	0
19 MATERNIDAD	11,5	2,40	0	13,99	7,65	0	17,80	14,69	0	17,50	2,40	0	14,70	1,70	0	18,90	5,60	0	8,20	8,00	0
20 GINECOLOGIA	3,5	2,95	0	5,00	8,72	0	6,00	1,50	0	3,40	3,20	0	1,20	10,70	0	3,50	2,95	0	10,30	3,00	0
21 FARMACIA	3	3,20	0	0	13,60	0	0	12,70	0	0	3,20	0	0	27,00	0	0	7,50	0	0	60,00	0
22 ONCOLOGIA ADULTOS	0	1,30	0	3,80	4,00	1,10	3,65	4,76	1,40	2,90	3,60	0	16,60	1,30	2,00	3,50	5,70	0,40	1,70	2,30	1,80
23 CONSULTORIOS EXTERNOS	0	0	0	0	1,7	0	3,25	0	0	2,10	3,7	0	2,40	5	0	0	0	0	4,20	11,1	0
24 RAYOS X	0	0	0	3,80	1,1	0	0,35	0	0	0,10	0,11	0	0	0	0	0,10	0	0	0	0	0
25 BANCO DE SANGRE	0,3	0	0	5,70	2,00	2,10	0,10	7,80	0	2,00	3,20	0	0,10	1,90	0	0,10	5,00	0	0,20	0	0
26 LABORATORIO	3,1	1,10	0	12,20	2,90	0	4,70	1,75	0	4,70	2,80	0	4,20	1,10	0	10,50	1,20	0	3,20	1,10	1,90
27 NUTRICION	39,00	0	0	38,90	28,10	0	37,00	26,20	0	49,50	0	0	37,00	1,80	0	48,00	91,50	0	48,00	17,50	0
28 LAVANDERIA	3	0	0	3,50	0	0	1,40	0	0	4,70	0	0	1,50	0	0	0,90	1,40	0	4,20	0	0
29 MANTENIMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 LOGISTICA	0	0	0	0	3,90	0	0	0	0	0	13,10	0	0	17,30	0	0	4,90	0	0	0	0
31 EPIDEMIOLOGIA COE	0	0	0	0	1,80	0	0	3,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 SIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 ESTADISTICA	0	0	0	0	3,90	0	0	4,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,70	0
34 AREAS ADMINISTRATIVAS	0	0	0	0	3,80	0	0	3,30	0	0	0,30	0	0	5,40	0	0	2,60	0	0	4,80	0
35 SERVICIOS HIGIENICOS	0	3,20	0	0,00	3,00	0,00	0,00	6,20	0	0	6,00	0	0,00	4,80	0	0,00	3,00	0	0,00	4,30	0
36 AREAS VERDES	0	0	0	0	32,60	0	0	32,65	0	0	29,90	0	0	31,80	0	0	20,50	0	0	22,60	0
37 RESIDENCIA MEDICA	0	0	0	3,40	2,60	0	4,75	2,20	0	0,30	0,50	0	1,30	0	0	0	0	0	0,00	0	0
38 CERITSS	0	0	0	0,80	1,30	0	1,70	5,15	0	1,10	1,80	0	0	0	0	0,30	1,80	0	1,80	1,70	0
39 MORGUE	0	0	0	3,60	0	0	0	0	0	0	0,60	0	0	0	0	0	0	0	0	16,50	0
TOTAL POR TIPO	172,1	78,07	0	236,07	193,675	4,4	234,8	240,51	3,9	237,22	178,73	0,2	227,7	209,27	2	230,2	217,6	0,4	218,92	230,05	3,7
TOTAL DIA		250,17			434,145			479,21			416,15			438,97			448,2			452,67	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73

73: Generación anual de residuos solidos

MES	Peso (kg/mes)
Enero	12929,28
Febrero	11678,06
Marzo	12512,21
Abril	12929,28
Mayo	12512,21
Junio	12929,28
Julio	12512,21
Agosto	13845,01
Septiembre	12512,21
Octubre	12929,28
Noviembre	12512,21
Diciembre	12929,28
Total	152730,51

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 72 podemos observar la generación diaria de residuos por servicio y de acuerdo a las diferentes clases. De la Tabla 73, podemos indicar, que en el Hospital de Contingencia en el año 2017, se tendría una generación registrada durante 12 meses aproximados de 152,73 Ton.

K. ALTERNATIVAS DE MINIMIZACION

Todos los residuos generados en el área administrativa serán minimizados y segregados para su reciclaje y comercialización. Asimismo, los residuos provenientes de la preparación del área de Nutrición (residuos orgánicos comunes) y Áreas verdes, deberán ser dispuestos de manera de manera tal que evite la generación de emisiones contaminantes y sea foco de vectores, priorizando su aprovechamiento de parte de empresas compradoras que tenga los permisos correspondientes.

Se gestionara e implementará el Plan de reciclado y minimización, así como la comercialización de material reciclado a cargo de responsables designados por el presidente del Comité, encargados de verificar el registro y venta en beneficio del mejoramiento del área de limpieza y almacén.

En la actividad de reciclado, se recuperarán los envases de plástico (galoneras) provenientes del servicio de Hemodiálisis para su habilitación y utilización como contenedores de residuos punzo cortantes, los cuales deben estar señalizados y serán entregados al servicio de limpieza para su distribución en las áreas que se necesiten. Así mismo están comprendidos en la labor de reciclado en contenedores color azul, los frascos de suero, frascos de vidrio, tapas, capuchones, precintos metálicos, papeles y cartones

L. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

En este ambiente se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos, ya que esto evita exponerse a los residuos durante la generación de los residuos en cada actividad hospitalaria. El área de almacenamiento intermedio de residuos sólidos, debe ser exclusivo para estos fines, procediendo a limpieza continua.

- **PROBLEMÁTICA:** A nivel del Hospital, no se halla acondicionado con ambientes para este tipo de almacenes, la atención de este servicio actualmente se realiza precariamente habiéndose habilitado baños como almacenes intermedios en los servicios higiénicos por necesidad del personal del servicio.
- **ACCIONES A FORTALECER:** En las zonas donde el espacio no es suficiente para establecer una zona de almacenamiento intermedio, se hará uso de los coches de almacenamiento móvil, con una capacidad de 400 litros, cuya manipulación estará a cargo del personal de limpieza. El coche de almacenamiento móvil, hará la función de una zona intermedia, pero que estará continuamente vigilada y cerrada, estableciendo su ubicación en una zona donde no represente mayor riesgo de exposición y que facilite su transporte hacia la Planta de Tratamiento, una vez llenado su máxima capacidad (llenado que asegure su cerrado) deberá ser llevado al almacén.
- **RESPONSABLES:**
 - Personal de limpieza.
 - Coordinador de limpieza.
 - Mantenimiento.
 - Comité de GMRSH

M. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS.

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 así como los horarios de visitas. Tener en cuenta que el traslado de las bolsas conteniendo los residuos, según su característica, de un envase a otro se deberá hacer al llenar su máxima capacidad (3/4 partes del espacio total). En el caso de los coches de almacenamiento móviles, que funcionan como áreas intermedias, se deberá llenar su máxima capacidad asegurando su cerrado, cuyo destino será la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

- **PROBLEMÁTICA**

La labor de recolección y transporte en el Hospital está a cargo del personal de limpieza cuya labor se cumple de manera formal. El Transporte, casi todos los servicios practican en forma regular con 15 coches de rueda, siendo insuficiente esta cantidad. Un problema por resolver es la falta de servicio de recojo y transporte en turno noche.

- **ACCIONES A FORTALECER:** La recolección de los residuos tiene una frecuencia de cada 6 horas, siendo el horario de recojo en la mañana a las 7:30 am y en la tarde a las 3 pm. Para las rutas de recolección se halla instalado la señalización respectiva. Se gestionara la adquisición de nuevos contenedores y mejora en la bioseguridad de los trabajadores. Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096-MINSA/DGSP V.1.

- **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION Y TRANSPORTE.**

El personal de limpieza contando con el equipo de protección personal realizará el recojo de residuos dentro de los ambientes de acuerdo a la frecuencia del servicio, cuando el recipiente esté lleno hasta las 3/4 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté lleno en el caso del almacenamiento intermedio.

- Para el recojo de los residuos se debe cerrar la bolsa torciendo la abertura y amarrándola, no se debe vaciar los residuos de una bolsa a otra.
- Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.

- El traslado de las bolsas deberá realizarlo sin líquidos, caso contrario, estos no podrán ser ingresados en el almacén general.
 - Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzo cortante, asegurarse que estén rotulados y sellados correctamente.
 - Transportar los recipientes de residuos utilizando transporte de ruedas (coches u otros) con los recipientes cerrados. No se debe compactar los residuos en los recipientes.
 - Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando arrastrarlas por el suelo.
 - Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos.
 - Los restos de placentas deberán ser transportados e ingresar a almacén previo rotulo y tratamiento con cal.
 - Los residuos anatómico patológico y cadáveres a excepción de placentas, deberán ser trasladados rotulados a la morgue previo informe a Servicio Social.
 - El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente en cada servicio se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa correspondiente para su uso posterior.
 - Los coches de rueda deberán estar parqueados cercanos al almacén debidamente higienizados.
- **RESPONSABLES**
 - Personal de limpieza.
 - Mantenimiento
 - Comité de GMRSH.
 - Coordinador de limpieza.

N. ALMACENAMIENTO CENTRAL O FINAL.

Es el ambiente destinado al almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes del almacenamiento intermedio ó de la fuente de generación según sea el caso, en este lugar son depositados temporalmente para su tratamiento en la Planta de Tratamiento de residuos sólidos ubicado dentro del Hospital.

- **PROBLEMÁTICA:** Todos los residuos generados en el actual Hospital de Contingencia, se almacenan en forma separada, sin embargo estos ambientes aun son insuficientes. Los residuos comunes se hallan expuestos en ambiente abierto por falta de mejora en el almacén. Actualmente se tiene 4, 1 y 7 contenedores de 400 lt para residuos comunes, especiales y biocontaminados respectivamente, siendo insuficientes en cada caso, cuando colmatan se almacén en el piso.
- **ACCIONES A FORTALECER:** Se gestionara la ampliación del actual almacén para cada tipo de residuos y objetos reciclados. Se deberá gestionar la contrata de un personal profesional y el pesado de los residuos en forma diaria. Se adquirirá 10 contenedores de 400 lt. Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096-MINSA/DGSP V.1.
- **RESPONSABLES**
 - Dirección de Hospital
 - Área de Mantenimiento
 - Área de Limpieza.
 - Área de Logística.
 - Comité de GMRSH.
 - Coordinador de limpieza.
 - Área de Salud Ambiental.
- **PROCEDIMIENTOS PARA EL ALMACENAMIENTO FINAL.**
 - Almacenar los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto en la Planta de Tratamiento o el área de almacenamiento final de residuos comunes.
 - Colocar los residuos punzocortantes en una zona debidamente identificada con un rótulo que indique "Residuos Punzocortantes" y con el símbolo internacional de Bioseguridad.
 - Los coches móviles de almacenamiento de residuos, dispuesto en la zona de almacenamiento de la Planta de Tratamiento, deberán estar puestos sistemáticamente, para permitir el paso a la zona de tratamiento según el orden de llegada a la Planta de Tratamiento.
 - Colocar los residuos de alimentos, en los recipientes respectivos, para evitar derrames.
 - Limpiar y desinfectar el ambiente permanentemente.

O. RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO.

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), en el caso del Hospital, al contar con una Planta de Tratamiento de residuos sólidos, cuyo producto final son residuos sólidos esterilizados y triturados que pasan a denominarse como residuos sólidos comunes, aptos para ser recoleccionados por el servicio municipal con destino al Relleno Sanitario como un residuos común. El requerimiento del servicio de EPS-RS, deberá ser de contingencia, para días en que el equipo autoclave no atienda el tratamiento, así como en casos de emergencia masiva. Por lo que el requerimiento del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos biocontaminados deberá ser permanente por parte del Hospital.

- **PROBLEMÁTICA:** El transporte de residuos comunes, durante el año 2016, (34.70TM) ha sido prestado por la empresa Serlip, siendo este servicio inadecuado por las siguientes razones:
 - Personal no capacitado en bioseguridad y práctica de reciclado al paso.
 - Itinerario de recojo retrasado (recojo con retraso desde 5 a 10 días) dando condiciones propicias para brotes infecciosos, etc.
 - El Hospital y Serlip no tienen un vínculo formal de servicio para la recolección externa, solamente se cumple por las obligaciones de pago que realiza el Hospital por el servicio prestado.
 - Así mismo, el Hospital no está informado si la empresa prestadora cuenta con autorización para su operación emitida por el Municipio Provincial y DIGESA.
- **ACCIONES A FORTALECER:**
 - Mejorar la prestación del servicio de transporte de residuos contaminados mediante la contrata de una EP-RS.
 - Regularizar el documento de entendimiento (Convenio a prestación de servicios) entre la Municipalidad y Hospital para el traslado de residuos comunes.
- **RESPONSABLES**
 - Dirección General Hospital Antonio Lorena.

- Municipalidad de Santiago, Municipalidad Cusco (Gerencia servicios municipales, Serlip).
- DIRESA Cusco.
- Comité de GMRSH.

P. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS.

- **PROBLEMÁTICA:** El Hospital realiza el tratamiento principalmente a los residuos de laboratorio empleando autoclave de 10 litros de capacidad. Para el resto de la generación de residuos, el Hospital no ha previsto este sistema, actualmente este proceso se halla en trámite. Sin embargo a la fecha se tiene instalado un equipo esterilizador de 132 litros de capacidad, cuyo funcionamiento se tiene previsto en el siguiente mes.
- **ACCIONES A FORTALECER:** Se pondrá en funcionamiento el equipo esterilizador ya instalado en el almacén, para lo cual se gestionara los documentos para su funcionamiento a DIRESA. Se insistirá en gestionar la compra de equipo de Autoclave. Se gestionara la atención del área por parte de un personal profesional y técnico como área de almacén. Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096-MINSA/DGSP V.1.
- **RESPONSABLES**
 - Dirección General.
 - Área de Mantenimiento.
 - Comité de GMRSH.
 - Coordinador de limpieza.

Q. DISPOSICION FINAL

- **PROBLEMÁTICA:** Los residuos hospitalarios actualmente los residuos comunes se entregan a la empresa Serlip y luego son trasladados al botadero de Jaquira Distrito de Santiago y los residuos biocontaminados se entregan para su transporte a la empresa Eco metrópoli. En nuestra región, no existe rellenos de seguridad para los residuos contaminados.
- **ACCIONES A FORTALECER:**
 - Buscar el compromiso del Gobierno Regional.
 - Solicitar el apoyo a DIRESA.
 - Otras posibilidades.
- **RESPONSABLES**

- Gobierno Regional del Cusco
- Diresa Cusco.
- Hospital Antonio Lorena.
- Ministerio de Ambiente.

R. SALUD OCUPACIONAL.

Las medidas de salud ocupacional tiene el objetivo de que el personal, además de que cumpla adecuadamente las etapas del manejo de los RSH, se proteja su salud, al momento de desarrollar acciones de manejo de los residuos sólidos.

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

Para el presente año, esta labor se coordinara con el Área de Salud Ocupacional.

a. INDUMENTARIA Y EQUIPOS DE PROTECCION.

El personal asignado al Área de Servicio Interno, quienes son responsables del transporte de los residuos sólidos provenientes de los servicios hacia el almacén central deberán vestir el uniforme obligatorio consistente en:

- VARONES
 - Pantalón largo color azul claro
 - Chaqueta con manga larga color claro
 - Gorra para el cabello
 - Mascarilla y/o respirador en áreas críticas
 - Guantes de nitrilo con refuerzo resistente al corte
 - Zapatillas con suela antideslizante
 - Guantes de jebe
 - Camisa y/o polo manga corta
 - Botas de PVC para las veces que sean requeridos
- DAMAS

- Pantalón largo color azul claro
- Chaqueta con manga larga color claro
- Gorra para el cabello
- Mascarilla y/o respirador en áreas críticas
- Guantes de nitrilo con refuerzo resistente al corte
- Zapatillas con suela antideslizante
- Guantes de jebe
- Blusa y/o polo manga corta
- Botas de PVC para las veces que sean requeridos

b. ACCIONES DE PREVENCIÓN Y BIOSEGURIDAD A CUMPLIR POR EL TRABAJADOR.

- El personal involucrado en las operaciones de manejo de residuos sólidos debe seguir las siguientes medidas de prevención y bioseguridad:
- Debe vacunarse contra el Tétano, Tifoidea, Influenza y Hepatitis B, para lo cual se implementara un registro a cargo de la Unidad de Salud Ocupacional.
- Debe tener un chequeo médico general mínimo anual que comprenda el descarte de tuberculosis, VHB, VIH, Sifilis, Hipertension, diabetes, entre otros.
- Debe comenzar su trabajo con el equipo de protección personal, que estará compuesto por: mandil o mameluco, mascarilla, respirador, gorra, guantes quirúrgico o de jebe, botas de jebe o cuero.
- Debe sujetarse el cabello para que no se contamine; de preferencia debe ponerse un gorro. Debe colocarse el pantalón dentro de la bota, las mangas del mandil dentro del guantes descartable
- Para el manejo de objetos punzocortantes, debe usar guantes reforzados en la palma y dedos para evitar cortes y punzadas.
- Debe evitar sacarse o ponerse en forma persistente el respirador, mandil, lentes, etc, durante las labores de limpieza, recojo y transporte de residuos.
- No debe comer, fumar, ni masticar algún producto durante el trabajo.
- En caso de corte o rasguño en la piel, debe lavar la herida con agua y jabón, luego desinfectarla y cubrirla, y si fuera necesario, recurrir al servicio de emergencia del hospital. En este caso siempre se debe notificar el accidente al Área de Salud Ocupacional.

- Debe desechar de inmediato los guantes en caso de rotura y por ningún motivo deben ser reutilizados.
- Debe lavar y desinfectar el equipo de protección personal, especialmente los guantes de jebe, una vez terminada la rutina del día.
- Debe bañarse terminada la jornada y dejar todas sus prendas en el centro de trabajo.

c. ACCIDENTE OCUPACIONAL.

En caso de producirse un accidente ocupacional a nivel de trabajadores durante el horario de trabajo, este deberá ser atendido por el jefe inmediato, luego del registro en FUAT y cuaderno de ocurrencias del servicio, deberá apersonarse al Área Salud Ocupacional, para ser entrevistado y atención medica respectiva, luego derivar su atención a psicología y laboratorio para descartar posibles contagios de VIH y Hepatitis B. Concluye con la entrevista clínica en el Área de Salud Ocupacional.

De resultar negativo retornar a los tres meses, de salir positivo iniciar tratamiento en el Área de Ceritts e Infectologia. Dicha atención es de carácter gratuito y las pruebas inmunológicas es previo consentimiento del trabajador, cuyo resultado es personal.

S. ACCIONES PARA MEJORAR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.

a. ACONDICIONAMIENTO

- **PROBLEMÁTICA:** El acondicionamiento, representa una dificultad, en vista que el material (contenedores, bolsas, etc.), no es suficiente, principalmente por lo numeroso y pequeños ambientes, otro factor es el incumplimiento de los propios trabajadores en realizar el rotulado de las cajas punzocortantes, la limpieza y el correcto colocado de las bolsas a cargo del personal de limpieza.
- **ACCIONES A FORTALECER:** Se deberá exigir bajo responsabilidad al área de Logística la compra adecuada y dotación oportuna de los insumos. Se continuara con la señalización al interior de los servicios así como en las rutas de transporte y almacén general. Finalmente se verificara la limpieza de los contenedores, el recambio de bolsas y la señalización respectiva.
- **RESPONSABLES:**

- Comité de GMRSH.
- Jefaturas y personal del servicio.
- Jefatura de Epidemiología – Salud Ambiental.
- Coordinador de limpieza.

b. SEGREGACION

- **PROBLEMÁTICA:** Esta labor continúa medianamente desarrollado, debido a la falta de compromiso e interés por parte de algunos profesionales y estudiantes, que subestiman la importancia de esta etapa. El año 2016 el resultado de la evaluación fue aun deficiente.
- **ACCIONES A FORTALECER:** Se deberá cumplir tal como establece la NTS N° 096- MINS/DGSP V.1.
- **RESPONSABLES:**
 - Comité de GMRSH.
 - Jefaturas y personal del servicio.
 - Personal médico, enfermera, obstetras, personal técnico, estudiantes, practicantes, pacientes y familiares.
 - Jefatura de Epidemiología – Salud Ambiental.
- Coordinador de limpieza.

c. INFORMES A LA AUTORIDAD.

Estos documentos se gestionaran y se dará cumplimiento como la norma lo establece. El pesado y registro de los residuos, estará a cargo del Área de Servicio Interno.

- **DECLARACIÓN ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**
Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara la cantidad de residuos biocontaminados, comunes y especiales generados en el año, así como se ha manejado y va a manejar durante el siguiente período,, el mismo que será elevado a la autoridad de su jurisdicción en los primeros 15 días del año junto con el Plan de Manejo.
- **MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**
Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento por el responsable de los residuos sólidos que asigne el EE.SS., de todos los

residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final, el mismo que será elevado a la autoridad de su jurisdicción en los primeros 15 días de cada mes. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales (Anexo 5), que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

- **PLAN DE MANEJO.**

Sera aprobado, implementado y remitido en los plazos establecidos a las instancias respectivas.

T. CRONOGRAMA

Tabla 74

74: Programa de actividades 2017-2018

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
					I	II	III	IV	
1. Fortalecer el trabajo activo del Comité de Gestión y Manejo de R.S.	Actualizar la conformación del Comité de R.S.H.	Dirección Ejecutiva	0.00	R.D.	x				Existen acciones de gestión urgentes de implementar.
	Elaborar el Plan de Manejo de R.S.H. - 2017	Coordinador del Comité Gestión de RSH.	0.00	Documento	x				
	Programar la reuniones mensuales, comunicación y sensibilización del Plan con instalación del Comité de	Coordinador del Comité Gestión de RSH.	100.00	Acta de reunión	x				
OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
2. Fortalecer en los servicios las acciones de vigilancia y evaluación en las etapas de manejo según la NT.	Verificar el adecuado acondicionamiento y transporte de los residuos biocontaminados.	Integrantes del Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental.	0.00	Registros en cuaderno	x	x	x	x	Existe incremento de residuos biocontaminados por inadecuada segregación.
	Verificar el cumplimiento de la segregación de residuos biocontaminados y punzocortantes.	Integrantes del Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental.	0.00	Registros en cuaderno	x	x	x	x	
	Vigilar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal de limpieza.	Integrantes del Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental.	0.00	Registros en cuaderno	x	x	x	x	
	Conformar en el Comité equipos, para la evaluación trimestral del manejo de los R.S.H.	Integrantes del Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental.	0.00	Formato según NTS y acta de reunión	x	x	x	x	

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
					I	II	III	IV	
3. Fortalecer la administración y el funcionamiento del Almacén de R.S.	Formular el sustento tecnico para la compra del equipo de autoclave.	Resp Área Salud Ambiental.	300.00	Documento	x	x			Existe la necesidad de que el servicio sea conducido de manera permanente.
	Garantizar el funcionamiento del equipo esterilizador.	Integrantes del Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental.	30,000.00	Documento	x	x			
	Apoyar la implementacion con personal capacitado (pago de haberes).	Comité Gestión de RSH. Resp. Area de Salud Ambiental	25,000.00	Documento	x	x			
OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
4. Fortalecer las acciones de vigilancia de la bioseguridad, limpieza, desinfección, horarios y rutas de transporte, accidentes de trabajo, registro y pesado de los residuos sólidos en almacén final de residuos sólidos.	Vigilar la limpieza y la bioseguridad del usuario del almacen.	Resp. Área de Salud Ambiental	0.00	Documento	x	x	x	x	Existe la necesidad de mejorar el sistema de manejo en el Almacén y la salubridad hospitalaria.
	Verificar el registro y pesado de los residuos.	Resp. Área de Salud Ambiental	0.00	Documento	x	x	x	x	
	Verificar la prevencion de los accidentes de trabajo al interior del almacen.	Resp. Área de Salud Ambiental	0.00	Documento	x	x	x	x	

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
					I	II	III	IV	
5. Implementar acciones de minimización en la cantidad de residuos biocontaminados y especiales, incentivando la correcta segregación.	Vigilar la minimización a nivel de los servicios.	Integrantes del Comité de R.S.H.	0.00	Documento	x	x	x	x	Existe la necesidad de reducir el volumen de generación.
	Desarrollar actividades de información para fomentar la minimización	Resp. Área de Salud Ambiental. Integrantes del Comité de R.S.H.	0.00	Documento	x	x	x	x	
	Implementar la señalización para la minimización y reciclado.	Resp. Área de Salud Ambiental.	500.00	Documento	x	x	x	x	
OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
6. Implementar a nivel de servicios actividades de reciclado de residuos comunes.	Gestionar la compra de 25 contenedores color azul.	Resp. Área de Salud Ambiental. Dirección de administración	4,500.00	Documento	x	x			No se tiene contenedores para reciclado.
	Desarrollar acciones de capacitación en reciclado dirigido al personal de salud y trabajadores del área.	Resp. Área de Salud Ambiental. Integrantes del Comité de	500.00	Documento	x	x	x	x	Existe la necesidad de estimular la
OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
7. Implementar actividades de sensibilización y capacitación a trabajadores profesionales, técnicos, estudiantes, miembros del Comité y directivos HAL.	Implementar Curso en marco legal de R.S.	Resp. Área de Salud Ambiental	1,350.00	Documento	x	x			Existe la necesidad de mejorar el sistema de manejo en el Almacén y la salubridad hospitalaria
	Implementar curso en etapas de manejo de R.S.	Resp. Área de Salud Ambiental	1,400.00	Documento		x	x		
	Problemas ambientales generados por los residuos sólidos hospitalarios	Resp. Área de Salud Ambiental	1,350.00	Documento			x	x	

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
					I	II	III	IV	
8. Gestionar los aspectos técnico-administrativos para el funcionamiento del sistema de tratamiento de los residuos biocontaminados.	Gestionar la compra de autoclave.	- Integrantes del Comité de R.S.H.	300.00	Documento	x	x	x	x	Existe la necesidad de reducir el volumen de generación.
	Vigilar la labor del tratamiento de los R.S. Biocontaminados.	Resp. Área de Salud Ambiental. Integrantes del Comité de R.S.H.	0.00	Documento	x	x	x	x	
	Implementar la Directiva de manejo del almacen de R.S.	- Resp. Área de Salud Ambiental.	300.00	Documento	x	x	x	x	
OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	PRESUPUESTO (S/.)	FUENTE DE VERIFICACION	CRONOGRAMA (Mes)				SUPUESTOS
9. Incorporar de manera formal en el POI recursos permanentes para el manejo de los R.S.	Gestionar en Planificacion el centro de costos para el Area de Salud Ambiental.	Resp. Área de Salud Ambiental. Direccion de Administracion	0.00	Documento	x				No se tiene presupuesto asignado
	Solicitar la incorporacion de presupuesto para tratamiento, compra de equipos, pago de personal del almacen, reparaciones y transporte de residuos en situaciones de contingencia.	Resp. Área de Salud Ambiental. Integrantes del Comité de R.S.H. Oficina de Inteligencia Sanitaria	0.00	Documento	x				Existe la necesidad de mejorar el servicio.
TOTAL			63,600.00						

Fuente: Elaboración propia

En el Tabla 74 podemos observar todas a las actividades a implementar de acuerdo a cada objetivo planteado, para lograr un óptimo manejo de residuos sólidos hospitalarios, el presupuesto que se estima para la realización de estas actividades es de S/. 63,600 aproximadamente. Las actividades están programadas de forma mensual y semanal, para dar cumplimiento a estas actividades también se delegan responsables los cuales con los encargados de la realización de las diferentes tareas programadas.

U. PLAN DE CONTINGENCIA.

El presente Plan, incluye acciones de contingencias post incidente en caso de accidentes de pinchazo durante el manejo de residuos, exposición a fluidos, derrames de fluidos, sustancias toxicas, etc. Así mismo en otras situaciones que afecten el normal funcionamiento del servicio. Para ello, los responsables de los servicios, así como los trabajadores de limpieza, deben capacitarse para enfrentar la emergencia y tomar a tiempo las medidas previstas.

CONCEPTO

El Plan, es un instrumento de gestión cuya finalidad es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y el ambiente, así como garantizar el funcionamiento del servicio en casos de eventos adversos de magnitud. Está integrado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo técnico-operativo ante una probable situación de emergencia debido a la ocurrencia de un accidente ocupacional, fenómeno natural o por acción del hombre.

OBJETIVOS

Prevenir y resguardar los daños a la salud de usuarios y trabajadores a consecuencia de la manipulación de los residuos.

Adiestrar a los trabajadores en caso de accidentes laborales relacionados al manejo de los residuos sólidos.

Coordinar acciones conjuntas, para atender la emergencia de manera adecuada y eficaz debido a la ocurrencia de un fenómeno natural o por acción del hombre.

a. ACCIONES A DESARROLLARSE DURANTE UNA CONTINGENCIA

- **Pinchazo con aguja contaminada: Proceder de la siguiente manera:**
 - Sucedido el incidente, comunicar al jefe del servicio, reportar en el cuaderno anotando la causa del incidente, nombre y diagnóstico del paciente.
 - Proceder al lavado de la herida.
 - Registrar el FUAT, luego comunicar a Salud Ocupacional - Epidemiología, solicitar prueba para VHI y Hepatitis.
 - Al cabo de tres horas pasar por consultorios para descartar contagio y/o iniciar tratamiento.
- **Derrame de Fluidos Biológicos: Proceder a la limpieza de la siguiente manera:**
 - Colocarse guantes, visor y mascarilla.
 - Aislar la zona de derrame, colocar aviso o señalización de peligro de contaminación.
 - Colocar de inmediato al borde del derrame del fluido, en forma circular material absorbente (franela, papel toalla).
 - Verter solución desinfectante (Hipoclorito al 5%), dejar actuar por 5 min.
 - Absorber con papel toalla usando guantes hasta lograr dejarlo limpio, colocar el residuos en bolsa roja.
 - Verter nuevamente hipoclorito al 5% y con ayuda de trapeador lavar la zona con agua y detergente y secar con trapo húmedo.
- **Derrame de Heces y Orina:**
 - Colocarse guantes, visor y mascarilla.
 - Aislar la zona de derrame con papel absorbente.
 - Recoger el material solido si hubiere y agregar hipoclorito al 5% y dejar actuar por 5 min.
 - Proceder a absorber los líquidos y colocar el papel a bolsa roja.
 - Colocar nuevamente en la zona hipoclorito y lavar con agua y detergente, secando finalmente con trapo húmedo por varias veces y colocar ambientador.
- **Derrame de Sustancias Tóxicas y Corrosivas:**
 - Colocarse guantes, gorro, mandil, visor y mascarilla.

- Proceder a abrir puertas y ventanas y evacuar al personal del servicio a una zona aireada.
 - Aislar la zona de derrame, colocar aviso o señalización de peligro de intoxicación.
 - Proceder a identificar el producto toxico vertido.
 - Proceder al recojo empleando un recogedor y deslizador apropiado a un recipiente rígido.
 - Verter la solución de inmediato al inodoro y agregar abundante agua y el recipiente u otro sólido, colocar en bolsa amarilla.
 - Lavar la zona con abundante agua y trapear hasta dejar seco la zona.
- **Ausencia de Recojo por el Vehículo Recolector.**

Exigir a la EPS- RS de manejo externo de residuos peligroso contar con un vehículo de reserva con características semejantes al vehículo recolector, ya que los residuos sólidos depositados en almacén no deberán permanecer más de 24 horas. Se tendrá todos los números telefónicos necesarios para las coordinaciones. -Teléfono Oficina Epidemiología y Salud Ambiental: 974302448; Mantenimiento y Epidemiologia. En caso contrario llamar a la Municipalidad de Santiago para residuos comunes, Telf: 084 268606.

- **En caso de que personal del Área de Servicio Interno no cumpla con su labor.**

Debido a la falta de personal en los servicios o ausencia justificada, se deberá comunicar al jefe del servicio y/o mantenimiento, en segunda instancia comunicar a la Dirección de Administración.

- **Falta de Bolsas y Recipientes.**

Implica que el servicio de limpieza, quien distribuye las bolsas, según su plan mantenga en almacén estos materiales para su uso en casos de emergencias. Si se detecta la falta de bolsas para desechar los residuos sólidos en la capacidad y color respectivo, se deberá coordinar con la Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental o Servicios Generales y Mantenimiento para solucionar los inconvenientes derivados por la falta de bolsas o recipientes para desechar los residuos sólidos hospitalarios.

- **En caso de derrame de Mercurio en el suelo.**

Contenga el derrame tan pronto como sea posible. No permita que el derrame llegue al agua o al drenaje. Utilice el suelo alrededor para contener el derrame. Debido a la densidad del mercurio no viajara demasiado. Humedezca el suelo con rociador de agua, el Mercurio reaccionara formando un metal húmedo y recoja con papel absorbente o barriendo a un recogedor. Se puede recoger también el mercurio con jeringa, gotero o tiras de cartón o regla. Cuidadosamente colocar las bolitas de mercurio en el recipiente plástico hermético y tapar. Ayudarse con la linterna para visualizar las gotas más pequeñas de mercurio. Algunas gotas más pequeñas se pueden recoger con tela adhesiva o esparadrapo, doblarlo y colocarlo en la bolsa hermética. Colocar todo el material utilizado en la limpieza, incluido los guantes en la bolsa amarilla y enviar a almacén central.

Para cada caso respectivo, el responsable de la atención de la emergencia, deberá realizar un informe del incidente al responsable del servicio, así mismo deberá detallar las recomendaciones para evitar un futuro derrame.

ANEXO 05**PLAN DE SUPERVISIÓN DE LA HIGIENE, LIMPIEZA Y BIOSEGURIDAD HOSPITALARIA.****1. OBJETIVO.**

El presente Plan tiene como objetivo realizar la supervisión de la limpieza y bioseguridad hospitalaria con la finalidad de contribuir en la prevención de salud de los trabajadores y pacientes así como la salubridad del entorno hospitalario en cumplimiento de las normas legales vigentes.

2. BASE LEGAL.

- Ley N° 27314, Ley general de residuos Sólidos.
- D.S. N° 057-04-PCM, Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.
- D.S N° 1065, Modificación de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Norma Técnica N° 096-MINSA/DIGESA. “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”.
- Directiva Administrativa N° 001-2016-DG-OIS/ASA – HAL, Directiva Administrativa para el adecuado Manejo, Vigilancia y Supervisión de los RR.SS. y Material Reciclado en Almacén del Hospital Antonio Lorena.

3. AMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Plan, se aplicará a los trabajadores del Área de Servicio Interno que laboran en todo los ambientes de servicios asistenciales y administrativos del Hospital de Contingencia Antonio Lorena.

4. FRECUENCIA DE LA INSPECCION.

La Norma Técnica para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, recomienda la frecuencia de inspección y/o supervisión realizar al menos una vez por semana y en la medida que se vayan cumpliendo las normas.

5. REALIZACIÓN DE LAS INSPECCIONES.

La supervisión, se realizarán en horas de atención de los diferentes servicios (entre las 6 horas y 12 horas), a fin de verificar el cumplimiento de las normas de manejo y bioseguridad.

Para ello se aplicará la Ficha de Supervisión de Limpieza y Bioseguridad hospitalaria, que se registrará para su debido seguimiento.

6. PERSONAL RESPONSABLE.

El personal del Área de Salud Ambiental, conjuntamente con el coordinador de Limpieza y apoyo de la Unidad de Epidemiología y del jefe inmediato del servicio, serán los encargados de realizar la supervisión en las áreas determinadas, teniendo la capacidad de imponer medidas de solución y en última instancia recomendar medidas disciplinarias. La Ficha de Supervisión de Limpieza hospitalaria y Bioseguridad, deberá ser firmado por los trabajadores de cada servicio inspeccionado a fin de dar fe a lo observado y darle a manifestar el ánimo de solución.

7. INFORMES.

Se realizaran a las instancias de Unidad de Mantenimiento, Epidemiología. En caso de reiteradas faltas, se informara a la Dirección de Administración para medidas disciplinarias con copia a file.

Para ello se necesita la impresión del formato como se muestra a continuación:

FICHA DE SUPERVISION A LA ACTIVIDAD DE LIMPIEZA, HIGIENE Y BIOSEGURIDAD HOSPITALARIA.

I. DATOS GENERALES.				
1.1.	Servicio Inspeccionado:	1.2.	Hora:	
1.3.	Responsable:	1.4.	Fecha:	
1.5.	Evaluado por:	1.6.	N° Amb.	
II LIMPIEZA E HIGIENE DEL AMBIENTE Y ALMACEN				
		SI	NO	PARCIAL
2.1.	Piso limpio.			
2.2.	Paredes, puertas y ventanas limpio.			
2.4.	SS.HH., lavatorio y ducha limpio.			
2.5.	Higiene, orden y limpieza del almacén intermedio.			
2.6.	Trapeador, coche, balde y contenedores limpios.			
2.7.				
III. PERSONAL DE LIMPIEZA.				
3.1.	Personal, utiliza epp completo y en forma adecuada.			
3.2.	Personal utiliza antisépticos después de la jornada laboral.			
3.3.	Personal reporta accidentes de trabajo u otro incidente.			
3.4.				
IV ACONDICIONAMIENTO, SEGREGACION Y TRANSPORTE.				
3.1.	Personal reporta acciones de mala segregación de R.S.			
3.2.	Personal reporta mal acondicionamiento de contenedores y cajas punzo.			
3.3.	Personal cumple con horario y ruta de transporte de R.S.			
3.4.				
V HALLAZGOS U OBSERVACIONES:				
VI MEDIDAS A ADOPTAR:				

Firma del encargado del Servicio.

Firma de Inspector de Turno.

ANEXO 06

PLAN DE EVALUACION DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS.

1. OBJETIVO.

El presente Plan tiene como objetivo contribuir al adecuado manejo de los residuos sólidos.

2. BASE LEGAL.

- Ley N° 27314, Ley general de residuos Sólidos.
- D.S. N° 057-04-PCM, Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.
- D.S N° 1065, Modificación de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Norma Técnica N° 096-MINSA/DIGESA. “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”.
- Directiva Administrativa N° 001-2016-DG-OIS/ASA – HAL, Directiva Administrativa para el adecuado Manejo, Vigilancia y Supervisión de los RR.SS. y Material Reciclado en Almacén del Hospital Antonio Lorena.

3. AMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Plan, se aplicará a los servicios asistenciales y administrativos del Hospital de Contingencia Antonio Lorena.

4. FRECUENCIA DE LA EVALUACION.

La frecuencia de las evaluaciones será al final de cada trimestre.

5. REALIZACIÓN DE LAS INSPECCIONES.

La evaluación, se realizará en horas de atención de los diferentes servicios (entre las 10 y 12 horas) en días inopinados. Para ello se aplicará la Lista de Verificación 1, 2 y 3 de la NTS N° 096- MINSA/DIGESA.

6. PERSONAL RESPONSABLE.

El personal del Área de Salud Ambiental, conjuntamente con el coordinador de Limpieza, integrantes designados del Comité de Residuos Sólidos, el apoyo de la Unidad de Epidemiología y del jefe inmediato del servicio, serán los encargados de realizar la evaluación en las nueve etapas del manejo de los residuos sólidos. La Ficha de Evaluación, deberá ser firmada por el jefe de cada servicio inspeccionado y los evaluadores a fin de dar fe a lo verificado.

7. INFORMES.

El Área de Salud Ambiental, realizará el informe respectivo a las instancias de Unidad de Epidemiología. Así mismo esta evaluación será enviada a DIRESA – Dirección de Salud Ambiental. La Unidad de Epidemiología realizara los informes a cada servicio con la finalidad de implementar medidas correctivas.

ANEXO 07**PLAN DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RRSS
EN EL HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA – CUSCO****INTRODUCCIÓN**

Los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo son entidades que dedican todos sus recursos humanos, económicos y productivos a la atención de población con problemas de salud, para proporcionar el diagnóstico y tratamiento que esta necesite pero también se caracterizan por la alta generación de residuos sólidos peligrosos, como resultado de los procedimientos médicos que realizan dentro de estas, representando un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y de la población en general, además del riesgo ambiental que implica.

Por esta razón es que se propone realizar un estudio que permita implementar un adecuado plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios para poder mejorar la salubridad del Hospital de Contingencia Antonio Lorena, el cual contempla la ejecución de una caracterización física de los residuos sólidos generados en dicho hospital.

El estudio de caracterización de residuos sólidos hospitalarios es un instrumento que nos va a proporcionar información básica de los residuos sólidos hospitalarios, con el objetivo de diseñar técnicamente los sistemas de acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, transporte y recolección interna y almacenamiento final.

I. INFORMACION GENERAL

Clasificación de residuos sólidos:

1. Clase A: Residuos Biocontaminados:

- 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, restos de alimentos y bebidas de los mismos, 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, vacunas vencidas o inutilizadas, filtro de aspiradores de aire de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por agentes biológicos, productos biológicos vencidos, deteriorados o usados.
- Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados: 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: 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: Elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto o no con pacientes o con agentes infecciosos, 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.

2. Clase B: Residuos Especiales:

- Tipo B.1 : Residuos Químicos Peligrosos: Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos, farmacéuticos (quimioterápicos), productos químicos no utilizados; plaguicidas, 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 de la atención e investigación médica. 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; 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.

3. Clase C: Residuos comunes

- 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 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.

Conceptos generales:

- **Densidad:**

La densidad es una propiedad física característica de cualquier materia. Es la magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo (m/v); es decir, es la cantidad de materia (masa) que tiene un cuerpo en una unidad de volumen. Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo por metro cúbico o gramo por centímetro cúbico.

- **Volumen:**

El volumen como magnitud es entendido como el espacio que ocupa un cuerpo. La misma posee tres dimensiones: alto, ancho y largo. Según el Sistema Internacional de Unidades, el volumen es representado por el metro cúbico.

- **Cantidad:**

Una cantidad es la porción que existe de algo que es capaz de ser medido y numerado. Se denomina cantidad a todo aquello que es medible y susceptible de expresarse numéricamente, pues es capaz de aumentar o disminuir.

- **Peso:**

Desde la física se entiende al concepto de peso como la fuerza que ejerce un determinado cuerpo sobre el punto en que se encuentra apoyado. El mismo encuentra su origen en la aceleración de la gravedad.

II. OBJETIVO:

Conocer las características físicas de los residuos sólidos hospitalarios generados en el Hospital de Contingencia Antonio Lorena.

III. MÉTODO:

Para realizar la caracterización es importante identificar los puntos de generación y tener una idea aproximada de la cantidad de residuos que genera cada uno.

Las bolsas serán rotuladas para identificar cada punto de generación. Se incluirán datos como servicio, fecha y tipo de residuo.

El estudio de caracterización consistirá en la determinación de cantidad a través del pesado de los residuos en sus bolsas y la determinación de densidad y volumen de estos.

Se sugiere que el lugar donde se realice el estudio de caracterización de los residuos este ubicado cerca del punto de almacenamiento interno final.

El estudio de caracterización será un estudio cuali-cuantitativo porque como consecuencia de este estudio se podrá conocer las características cuantitativas de los residuos generados en el hospital como peso, volumen y densidad así como también sus características cualitativas ya que también se realizara la caracterización en cuanto a los tipos de residuos (biocontaminados, comunes y especiales).

Para el análisis estadístico de los resultados se trabajara con estadísticas básica en la cual solo se demostrara la generación de residuos de cada servicio por día y por tipo. Así como también se calcula la generación per capita de producción de residuos por cama.

IV. MATERIALES Y EQUIPOS:

- **Materiales:**
 - 6 Lapiceros
 - 2 Plumones de tinta indeleble
 - 2 Tijeras
 - 800 Fotocopias de los formatos de registro de datos de caracterización de residuos sólidos
 - 1 Paquete de Hojas bond (millar)
 - 1 Cartucho de tinte de impresora

- 4 Cintas de masking tape (para identificación y codificación de bolsas)
 - 2 Cajas de guantes de látex de 100 unidades
 - 1 Caja de 50 unidades de respirador N95
 - 3 pares de botas de seguridad
 - 6 Mandiles de seguridad
 - Recipientes de plásticos de 3 litros (3 recipientes), 5 litros (3 recipientes), 60 litros (2 recipientes).
 - 1 Wincha
 - 1 Cinta métrica
 - 1 Rafia
 - Paquete de bolsas de basura de colores de 30 unidades.
 - 1 Tubo de plástico color azul de 2x5m
 - 1 Jabón desinfectante
 - 5 Pinza metálica o plástica mago largo
 - 1 Alcohol desinfectante
- **Equipos:**
 - 1 Laptop
 - 1 Balanza de precisión (1000gr)
 - 1 Balanza de 10 kl
 - 1 Cámara fotográfica

V. **PROCEDIMIENTO:**

Paso 01: Acciones de Coordinación.

- Mediante mesa de partes en coordinación con el Área de Salud Ambiental, se presentará a la Dirección con atención a Dirección de Administración y Mantenimiento el “Plan del Estudio de Caracterización”.
- Se solicitará mediante documento la autorización de la Dirección ejecutiva, Dirección de Administración, Oficina de Inteligencia Sanitaria – Área de Saneamiento, Mantenimiento y SS.GG, dando a conocer mediante documento, el objetivo de la caracterización y acciones operativas durante el periodo del estudio.

- Se coordinará a través de la Unidad de Mantenimiento y Área de Salud Ambiental con el Área de Servicio Interno para desarrollar una charla de capacitación sobre el estudio de la caracterización, así mismo las actividades operativas del acondicionamiento, segregación, transporte y registro de los residuos sólidos según clasificación, así mismo la designación del ambiente físico para el adecuado trabajo de caracterización de los residuos sólidos, el lugar deberá contar con un área protegida y suficiente.
- Mediante LA Unidad de Mantenimiento y SS.GG., se solicitará apoyo de 01 personal para realizar el trabajo de caracterización.
- Mediante el Área de Salud Ambiental, se solicitará el apoyo con material de bioseguridad, alimentación para el personal del hospital y otros materiales para la caracterización.
- Días previos al estudio, se realizará la señalización de las rutas para el transporte de residuos sólidos, así mismo, la habilitación de los contenedores con rueda para el transporte. Así mismo, se verificara la bioseguridad de los trabajadores encargados del estudio de caracterización a realizarse en el almacén central. Se verificará el funcionamiento del sistema de pesado y formatos de registro, así como de los materiales y equipos para la caracterización.
- Se hará la adquisición de materiales y equipos de protección personal para el personal encargado de la caracterización física de los residuos sólidos en cantidad suficiente.
- Se capacitará al personal de apoyo según cronograma adjunto para la caracterización de los residuos sólidos.

Paso 02: Acciones para la Instalación del Estudio de Caracterización

- Se realizará el inventario de la cantidad de contenedores por servicios.
- Se realizará la rotulación de las bolsas según los códigos asignados a los servicios con plumón indeleble, según el color de las bolsas, siendo rojas, negras y amarillas para los residuos biocontaminados, comunes y especiales respectivamente.

- El día anterior al estudio, se entregará a los trabajadores del servicio interno según horario y servicio la cantidad de bolsas codificados según servicio e inventario realizado previamente a cargo del responsable de estudio.
- Se verificará en cada servicio que las bolsas se encuentren instalados previo registro en cada contenedor a cargo del responsable de estudio.
- Los trabajadores de cada servicio, deberán entregar todos los días dentro del periodo de estudio, las bolsas debidamente rotulados en horario a establecerse en el almacén general.
- La codificación de los servicios para efectos del estudio es el siguiente:

Tabla 75

75: Código de servicios para caracterización

Nº	SERVICIOS	CODIGO
1	EMERGENCIA	EM
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES	CE
3	NEONATOLOGIA	NEO
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION	CEST
5	UCI	UCI
6	SALA DE OPERACIONES	SO
7	CIRUGIA VARONES	CV
8	CIRUGIA MUJERES	CM
9	TRAUMATOLOGIA VARONES	TV
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES	TM
11	MEDICINA VARONES	MV
12	MEDICINA MUJERES	MM
13	PEDIATRIA	PED
14	LEUCEMIA INFANTIL	LEIN
15	HEMODIALISIS	HEM
16	NEUMOLOGIA	NEU
17	PATOLOGIA	PAT
18	CENTRO OBSTETRICO	CEO
19	MATERNIDAD	MAT
20	GINECOLOGIA	GIN
21	FARMACIA	FAR
22	ONCOLOGIA ADULTOS	OA
23	CONSULTORIOS EXTERNOS	CEXT
24	RAYOS X	RX
25	BANCO DE SANGRE	BS
26	LABORATORIO	LAB
27	NUTRICION	NUT
28	LA VANDERIA	LAV
29	MANTENIMIENTO	MANT
30	LOGISITICA	LOG
31	EPIDEMIOLOGIA COE	ECOE
32	SIS	SIS
33	ESTADISTICA	ESTA
34	AREAS ADMINISTRATIVAS	AA
35	SERVICIOS HIGIENICOS	SSHH
36	AREAS VERDES	AV
37	RESIDENCIA MEDICA	RM
38	CERITSS	CRT
39	MORGUE	MOR

Fuente: Elaboración propia

Paso 03: Desarrollo del Estudio de Caracterización.

- Se conformará dos equipos de trabajo compuesto de 3 personas.
- Para el muestreo se colocaran los residuos sobre un plástico grande, con la finalidad de no combinar los residuos con tierra.
- Se romperán las bolsas y se vertieran los residuos formando un montón.
- Si se tiene un volumen de residuos muy grande, se divide en cuatro partes (método de cuarteo) y se escogen las dos partes opuestas (lados sombreados del gráfico que se muestra a continuación) para formar un nuevo montón más pequeño. La muestra menor se vuelve a mezclar y se divide en cuatro partes nuevamente, luego se escogen dos opuestas y se forma otra muestra más pequeña. Esta operación se repite hasta obtener una muestra que sea manejable.

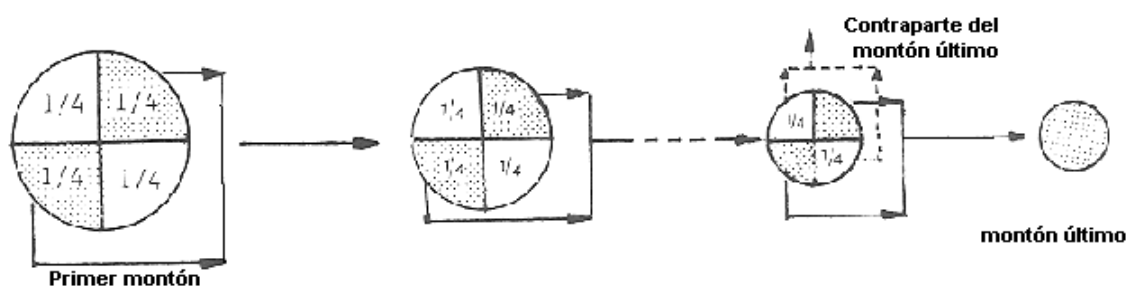


Figura 66: Manual de caracterización de residuos sólidos – MINAM, 2012.

Paso 04: Métodos del cálculo para la cantidad, volumen y densidad:

A. PESADO:

- Se realizará el pesado de los residuos según clasificación, los resultados serán anotados en la ficha de caracterización de residuos que propone la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA V.01.
- Los componentes se van clasificando en bolsas o recipientes pequeños.
- Con ayuda de una balanza se deben pesar los componentes.

Tabla 76

76: Promedio de los residuos por semana

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

Fuente: NTS 096-MINSA/DIGESA V.01

- Se determinara peso y porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día (Wt) y el peso de cada componente (Pi):

$$\text{Porcentaje (\%)} = (Pi/Wt) \times 100$$

- Para determinar el porcentaje promedio de cada componente, se efectúa un promedio simple, es decir sumando los porcentajes de todos los días de cada componente y dividiéndolo entre los siete días de la semana.

B. DENSIDAD:

- Utilizar un recipiente con capacidad conocida de preferencia cilindros de 60 litros y con lados homogéneos.
- Medir la altura y diámetro del recipiente cilíndrico.
- Al azar escoger bolsas de las ya registradas y pesadas y vaciar su contenido dentro del recipiente, anotando el código de las bolsas.
- Una vez lleno el recipiente, levantar el cilindro 20 cm sobre la superficie y dejarlo caer, repite esta acción por tres veces, con la finalidad de uniformizar la muestra llenando los espacios vacíos del cilindro.
- Medir la altura y registrar el dato.
- Realizar este procedimiento durante los 8 días del estudio.
- Cuando se llene el cilindro se procede a determinar la altura que se deja libre de residuos sólidos dentro de este, para ello se debe medir la altura libre del cilindro es decir la altura sin residuos (m).
- La densidad del residuo se hallará con la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{W}{\pi D^2 \frac{H}{4}}$$

Dónde:

π : 3.141592654

W: peso del residuo (Kg)

D: Diámetro del recipiente (m)

H: Altura que ocupa el residuo (m)

C. VOLUMEN

- Para hallar el volumen se hará el mismo procedimiento usado para hallar la densidad y se hallara con la siguiente formula:

$$Volumen = \pi D^2 \frac{H}{4}$$

Dónde:

π : 3.141592654

D: Diámetro del recipiente (m)

H: Altura que ocupa el residuo (m)

- La caracterización física de los residuos se realizará para los 30 servicios del Hospital de Contingencia Antonio Lorena.
Los resultados empleados para el presente estudio serán en Kg/día, volumen - Kg/cama/día.

D. DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA Y LA GENERACIÓN TOTAL DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS:

- Se utiliza el total de residuos recolectados por día de muestreo.
- Se pesa diariamente (w_i) la totalidad de las bolsas recogidas durante los días que dure el muestreo (se indica que para el primer día de muestreo se elimina el residuo recolectado sin considerar sus datos para el análisis). Este peso representa (W_t) la cantidad total de basura diaria generada en todos los servicios o áreas.
- Se divide el peso total de las bolsas (W_t) entre el número de camas (N_t), para obtener la generación per cápita diaria promedio de los servicios muestreados (kg/cama/día).

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos (gpc)} = \frac{\text{Peso total de residuos (Wt)}}{\text{Número total de personas (Nt)}}$$

- Para determinar la generación total diaria se multiplica la generación per cápita por el número de camas.

$$\boxed{\text{Generación total diaria de residuos} = \text{gpc} \times \text{Nt} \text{ (kg/día)}}$$

VI. PRESUPUESTO:

A. Materiales y equipos

Tabla 77

77: Presupuesto de materiales y equipos

REQUERIMIENTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)	RESPONSABLE
Lapicero	3	1,5	4,5	T
Plumones de tinta indeleble	3	2	6	T
Tijeras	2	1,5	3	T
Paquete de Hojas bond (millar)	1	20	20	T
Fotocopias de los formatos de registro de datos de caracterización de residuos sólidos	800	0,1	80	T/ASA
Cartucho de tinte de impresora	1	80	80	T
Cinta de masking tape (para identificación y codificación de bolsas)	4	2	8	T
Caja de guantes de látex de 100 unidades	1	11	11	ASA
Caja de 50 unidades de respirador N95	1	13	13	ASA
Botas de seguridad	3	25	75	T/ASA
Mandiles de seguridad	3	3	9	ASA
Recipiente de plástico de 3 litros	3	20	60	T
Recipiente de plástico de 5 litros	3	25	75	T
Recipiente de plástico de 60 litros	2	40	80	T
Wincha	1	17	17	T
Cinta métrica	1	5	5	T
Rafia	1	3	3	T
Balanza de precisión (1000gr)	1	100	100	T
Balanza de 10 kl	1	185	185	T
Paquete de bolsas de basura de colores de 30 unidades	22	15	330	T
Tubo de plástico color azul de 2x5m	2	10	20	T
Jabón desinfectante	2	3	6	T/ASA
Pinza metálica o plástica mago largo	3	10	30	T
Alcohol desinfectante	1	15	15	ASA
TOTAL			1034	

Fuente: Elaboración propia

B. Refrigerios:

Tabla 78

78: Presupuesto de refrigerios

REFRIGERIOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)	RESPONSABLE
Almuerzo(personal de apoyo a tesista)	3	6	18	T
Almuerzo (personal apoyo HAL)	1	6	6	ASA
TOTAL			24	

Fuente: Elaboración propia

*T: Tesista

*ASA: Área de Salud Ambiental

VII. CRONOGRAMA:

Tabla 79

79: Cronograma para el estudio de caracterización

ACTIVIDAD	MAYO											JUNIO																		
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Elaboración del plan de trabajo para la caracterización de residuos sólidos hospitalarios																														
Comprar los materiales necesarios para la caracterización.																														
Capacitar a las personas que colaborarán con la caracterización																														
Caracterización																														
Analisis y procesamiento de datos obtenidos																														

Fuente: Elaboración propia

VIII. CAPACITACION DEL EQUIPO DE APOYO:

Se dará capacitación al equipo de apoyo por un lapso de dos horas aproximadamente, el contenido de la charla contemplará temas sobre:

- Marco normativo del Manejo de los residuos sólidos hospitalarios.
- Clasificación de los RRSS hospitalarios
- Estudio de caracterización de residuos sólidos.
- Medidas de Bioseguridad, higiene y desinfección en el manejo de los residuos.
- Uso del equipo de protección personal.
- Actividades a implementarse para la ejecución del estudio.

Tabla 80

80: Programa de capacitación al equipo de apoyo

CAPACITACION DEL EQUIPO DE APOYO	
FECHA	
HORA	TEMA
8:00 - 9:00	Introduccion al manejo de RRSS hospitalarios
9:00 - 10:00	Tipos de RRSS hospitalarios
10:00 - 11:30	Metodologia del estudio de caracterizacion de RRSS
11:30 - 12:00	Medidas de seguridad e higiene
12:00 - 12:30	Uso de equipos de proteccion personal
12:30 - 13:30	Cronograma de ejecucion y distribucion de funciones

Fuente: Elaboración propia

IX. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE:

El personal de campo debe tomar las medidas necesarias de seguridad durante el trabajo de campo, como se indica a continuación:

- Recolección selectiva: Uso de todos los equipos de protección personal (guantes, mascarilla, botas, uniforme).
- Descarga de bolsas: Descargar las bolsas cuidadosamente y sin tirarlas.
- Pesado de las bolsas: Si las bolsas son muy pesadas, manipularlas entre dos integrantes del equipo.
- Traslado de bolsas para segregación y/o separación: Llevar las bolsas a la mesa de trabajo, de ser muy pesadas, trasladarlas entre dos integrantes del equipo.
- Segregación y/o separación: Abrir las bolsas y vaciarlas cuidadosamente a la mesa de trabajo, usar los equipos de protección personal.

- Determinación de la densidad: Levantar con cuidado el cilindro, para evitar golpes.
- Disposición final: Realizar el traslado de bolsas al área de disposición final con las medidas de seguridad necesaria para evitar cualquier accidente (caídas, luxaciones lumbares y otros).

X. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL:

- Mandil o delantal de plástico: que prende del cuello o uniforme de trabajo protege de: Gérmenes, salpicaduras, frío y calor en el trabajo.
- Sombrero o gorro que cubra el cabello, según características de la región, protege de gérmenes que afectan el cuero cabelludo, la insolación, dolor de cabeza por el sol.
- Botas de seguridad para cubrir los pies de la humedad, protege de golpes y/o caída de objetos, resbalones.
- Guantes: protege de cortes con objetos, quemaduras y contacto con gérmenes.
- Mascarilla con filtro de repuesto protege de inhalación de polvo, vapor, humo, gases.

También se debe contar con lejía, jabones medicados y alcohol para el aseo del personal en forma obligatoria y la desinfección al final de cada jornada, además de un botiquín de primeros auxilios en la zona de pesaje.

XI. PLAN DE PRIMEROS AUXILIOS:

En caso de algún accidente ocasionado por la manipulación de los residuos hospitalarios (cortes, pinchazos, golpes o caídas al mismo y distinto nivel) se les debe dar atención inmediata:

En caso de cortes:

- En caso de corte superficial
 - Lavar la zona de la herida con abundante agua de la llave para limpiar la suciedad con un jabón neutro y enjuagarla bien. No usar algodón, alcohol, polvos o pomadas.

- Secar la herida con gasas, dando pequeños toques de adentro hacia fuera, sin frotarla.
- Aplicar una sustancia desinfectante una vez que está seca.
- Cubrir con una gasa estéril y fijarla con tela adhesiva o cinta de gasa esterilizada y examinarla. Si se empapa, cambiarla por una nueva.
- En cuanto la herida comienza a cicatrizar formando una costra, no hace falta cubrirla más.
- En caso de corte profundo
 - Lavar cuidadosamente con agua corriente (para ver mejor la herida y poder apreciar su tamaño).
 - Con la palma de la mano, presionar con gasas estériles o un paño limpio la zona durante cinco minutos, de manera directa y uniforme, para detener el sangrado.
 - Cuando la sangre empapa la gasa, no hay que retirarla, sino utilizar otro trozo encima de la anterior y continuar ejerciendo presión sobre ella.
 - Si existen objetos incrustados, estos no se deben extraer, ya que pueden estar cubriendo la herida y bloqueando el sangrado. Se le dará atención médica inmediata.
 - En caso de que la herida sea profunda y esté muy sucia, se consultará para evaluar la necesidad del uso de antibióticos y vacuna antitetánica.
- En el caso de pinchazos por objetos punzocortantes:
 - Dejar sangrar la herida durante un momento y limpiar completamente con agua o una solución salina. Desinfectar la herida utilizando gran cantidad de jabón y agua seguida de 70% de alcohol. En caso de contacto con membranas mucosas es importante enjuagar inmediatamente y completamente, utilizando agua o solución salina solamente, no alcohol.
 - Es importante notificar el incidente al departamento médico para poder dar atención especializada de inmediato.
- En caso de caídas (al mismo y distinto nivel):
 - En caso de producirse el clásico chichón, aplicar una bolsa con hielo en la zona afectada durante una media hora.
 - Si hay una hemorragia, limpia la herida y bloquea la salida de la sangre ejerciendo presión con un dedo o cubriendo la parte afectada con una gasa

estéril durante dos minutos. Cuando la sangre deje de correr, se debe valorar si es necesario llevar al herido con un médico que suture la herida.

- Nunca se coloque vendas o esparadrapos sin haber limpiado antes la herida.
- En caso de golpes:
 - Si el golpe es en la cabeza y ha sido cierta importancia o si el accidentado se desmaya, vomita, dice o hace cosas raras, sangra por la nariz, por el oído o si tienes la más mínima duda sobre su estado, brindarle atención medica de inmediato.
 - Si sólo aparece un chichón ponle hielo o compresas frías. Obsérvalo un tiempo y si surgen cualquiera de los síntomas antes descritos o un sueño inhabitual, acude al hospital.
 - Si los golpes son en las extremidades y hay deformidad, imposibilidad de movimiento o fuerte dolor traslada al herido al Centro Hospitalario de Urgencias con la extremidad inmovilizada, los brazos en cabestrillo, que se puede hacer con un pañuelo o abriendo un agujero en el centro del jersey por donde se mete la mano, las piernas con un palo, un bastón o atadas una a una.
 - Si los golpes son en el abdomen trasladar al herido al Centro Médico en decúbito supino (tumbado boca arriba), y con las piernas flexionadas.
 - Si los golpes son en el tórax y se presenta disnea (dificultad para respirar) traslada al accidentado al Centro de Urgencias tumbado en decúbito lateral (sobre el lado lesionado), con la cabeza y los hombros más altos.
 - Si el golpe fue en la boca, limpia suavemente la boca con una gasa impregnada en agua o en suero fisiológico. Si se ha roto un diente, conserva el trozo en la saliva del accidentado. Si se ha salido todo el diente, intenta meterlo en el hueco que ha dejado, tocándolo poco y siempre por la zona que no encaja en la encía. Acudir inmediatamente al dentista con el/la accidentado/accidentada.

ANEXO 08

LISTA DE VERIFICACION N° 1

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS				
Establecimiento de Salud:				
Área/Servicio:				Fecha:
Puntaje: SI = 1 punto; NO = 0 puntos; PARCIAL = 0,5 puntos; NA = X				
ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SITUACIÓN			
	SI CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIALMENTE CUMPLE	NO APLICA
1. ACONDICIONAMIENTO				
1.1. El servicio cuenta con la cantidad y tipo de contenedores adecuados (con pedal, media luna, vicerá).				
1.2. Los contenedores cuentan con rótulos que identifique el tipo de residuos sólidos.				
1.3. Los contenedores cuentan con bolsas de colores de alta densidad no < 50.8um (Rojo: Biocontaminado, Amarillo: especial, Negro: comun).				
1.4. Para el material punzocortante se cuenta con contenedor rígido el mismo que esta bien ubicado cerca de la fuente de generación y debidamente rotulado.				
2. SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO				
2.1. El personal elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase con un mínimo de manipulación .				
2.2. Los residuos punzocortantes se almacenan en contenedores rígidos , en el caso de aguja y jeringa se elimina la unidad completa.				
2.3. Los recipientes de punzocortantes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.				
2.4. Los residuos citotóxicos y de fuentes radiactivas se almacenan o introducen directamente en los recipientes rígidos exclusivos.				
3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO				
3.1. Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y los residuos embolsados provenientes de los diferentes servicios se depositan en recipientes acondicionados para tal fin, los mismos que se mantienen debidamente tapados, y la puerta cerrada.				
3.2. Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente mas de 8 a 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.				
PUNTAJE PARCIAL				
PUNTAJE (SI+PARCIALMENTE)				
En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE	SATISFACTORIO	
Puntaje menor a 2,5	Puntaje entre 2,5 a 5,0	Puntaje entre 5,5 hasta menor de 7,5	Puntaje entre 7,5 a 10	
OBSERVACIONES:				
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	

ANEXO 09

LISTA DE VERIFICACION N° 2

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS				
Establecimiento de Salud:				
Área/Servicio:				Fecha:
Puntaje: SI = 1 punto; NO = 0 puntos; PARCIAL = 0,5 puntos; NA = X				
ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SITUACIÓN			
	SI CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIALMENTE CUMPLE	NO APLICA
4. TRANSPORTE O RECOLECCIÓN INTERNA				
4.1. El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o cuando el recipiente está lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.				
4.2. El personal de limpieza tiene y hace uso del equipo de protección personal respectivo: Ropa de trabajo, guantes, mascarillas de tela y calzado antideslizante.				
4.3. Las bolsas cerradas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo.				
4.4. El transporte de los residuos se realiza por las rutas y horarios establecidos.				
4.5. Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecido SIN DESTINARLOS para otros usos.				
4.6. En caso de contar con ascensores, el uso de estos es exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido y son desinfectados después de su uso.				
4.7. El personal de limpieza se asegura que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa NUEVA respectiva para su uso posterior.				
4.8. Los residuos procedentes de fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas son transportados por el personal del IPEN según norma.				
PUNTAJE PARCIAL				
PUNTAJE (SI+PARCIALMENTE)				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE	SATISFACTORIO	
Puntaje menor a 3,5	Puntaje entre 3,5 a 5,0	Puntaje igual o mayor a 5,5 hasta menor de 8	Puntaje de 8	
OBSERVACIONES:				
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	

ANEXO 10

LISTA DE VERIFICACION N° 3

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS				
Establecimiento de Salud:				
Área/Servicio:				Fecha:
Puntaje: SI = 1 punto; NO = 0 puntos; PARCIAL = 0,5 puntos; NA = X				
ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	SITUACIÓN			
	SI CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIALMENTE CUMPLE	NO APLICA
5. ALMACENAMIENTO FINAL				
5.1. El establecimiento de salud cuenta con una ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos el cual debe estar delimitado mediante señalización, para cada clase de residuo (biocontaminados, comunes y especiales).				
5.2. Debe estar revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.				
5.3. Los residuos sólidos permanecen en el almacén final por un periodo de tiempo no mayor de 24 horas.				
5.4. El Almacenamiento final contara con una pequeña poza de tratamiento de aguas provenientes de su sistema de drenaje del área de limpieza de materiales y ambientes.				
6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
6.2. Los trabajadores que realizan el tratamiento de los residuos, tienen las competencias técnicas para realizar este trabajo, cuentan y usan el equipo de protección personal: Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, respiradores).				
6.3. En el área de tratamiento existen: cartel con el procedimiento de operación y señalización de seguridad.				
6.4. Debe contar con aprobación del instrumento ambiental: un Estudio de Impacto Ambiental EIA o un Programa de Adecuación de Manejo Ambiental PAMA.				
6.5. Los operadores de los equipos de tratamiento verifican que se mantengan los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen de llenado, tiempo de tratamiento, etc.) en los niveles establecidos.				
7. RECOLECCIÓN EXTERNA				
7.1. Los residuos se pesan evitando derrames y contaminación, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.				
7.2. El EESS o el SMA hace la verificación del traslado de los residuos sólidos al lugar de tratamiento, el proceso de tratamiento y su posterior disposición final, al menos, una vez al mes.				
PUNTAJE PARCIAL				
PUNTAJE (SI+PA)				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE	SATISFACTORIO	
Puntaje menor a 3,5	Puntaje entre 3,5 a 6	Puntaje entre 6,5 hasta menor o igual a 9,5	Puntaje de 10	
OBSERVACIONES:				
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	
Realizado por:			Firma:	

ANEXO 11

CUESTIONARIO APLICADO

Cuestionario para trabajadores del Hospital de Contingencia “Antonio Lorena”-
Cusco 2017

Objetivo: Identificar el grado de conocimiento de los trabajadores del Hospital Antonio Lorena sobre el adecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Nota: Este cuestionario es totalmente anónimo y voluntario. Dada la importancia que tienen las respuestas a todas las preguntas, le pido que conteste todas las preguntas siendo sincera/o. Agradezco de antemano su colaboración, y me comprometo a compartir las conclusiones, si es de vuestro interés, que se deriven de este cuestionario.

Fecha:

I. DATOS PERSONALES:

Cargo:.....

Servicio y/o Área:.....

II. DATOS SOBRE CONOCIMIENTO DE MANEJO DE RRSS HOSPITALARIOS:

A. ACONDICIONAMIENTO.

1. ¿Conoce las especificaciones técnicas (capacidad, forma, material, espesor requerimientos, color) que deben tener los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de residuos sólidos según la NTS 096?

Sí

No

2. ¿Conoce los colores de los contenedores y bolsas correspondientes para los residuos comunes, biocontaminados y especiales?

Sí

Biocontaminados:.....

Comunes:.....

No

Especiales:.....

B. SEGREGACIÓN

3. ¿Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido?

Sí

No

4. ¿Realiza usted algún tipo de reciclaje con los residuos generados en su servicio?

Sí

No

C. ALMACENAMIENTO PRIMARIO

5. ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento primario de residuos sólidos hospitalarios?

Sí

En que consiste:.....

No

6. ¿Conoce cuál es la capacidad máxima que no se debe sobrepasar en los contenedores destinados al almacenamiento primario al depositar los residuos sólidos en estos?

Sí

Cuánto:.....

No

D. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO:

7. ¿Conoce usted en que consiste el almacenamiento intermedio de residuos sólidos hospitalarios?

Sí

En que consiste:

No

8. ¿Sabe hasta que altura como máximo se deben almacenar los residuos dentro de los recipientes para poder ser retirados?

Sí

Cuanto:

No

E. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO:

9. ¿Conoce usted los procedimientos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios?

Sí

No

10. ¿Sabe de qué servicios los residuos deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central-final?

Sí

De cuales:

No

F. ALMACENAMIENTO CENTRAL O FINAL

11. ¿Sabe usted si existe un almacenamiento final o central de residuos sólidos dentro del Hospital?

Si Donde:.....

No

12. ¿Sabe cuántas horas como máximo deben almacenarse los residuos sólidos en el almacén final o central?

Si Cuantas horas?:.....

No

G. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

13. ¿Sabe qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos sólidos dentro del hospital?

Si Cuál?:.....

No

14. ¿Sabe si el tratamiento que le dan a los residuos dentro del hospital cuenta con la autorización del Ministerio de Salud así como con Resolución Directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)?

Sí No

H. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

15. ¿Conoce usted como se eliminan los residuos del hospital?

Si Cómo:.....

No

16. ¿Conoce si la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) que recoge los residuos generados por el hospital está registrada por DIGESA, y autorizada por el municipio correspondiente?

Sí No

ANEXO 12

FICHAS DE REGISTRO PARA RESIDUOS BIOCONTAMINADOS

HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA AREA DE SALUD AMBIENTAL								
TESIS:								
ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DEL HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA								
FECHA DE ESTUDIO		11 AL 17 DE JUNIO DEL 2017						
SERVICIO/AREA:								
DIA	FECHA	N° DE BOLSAS	BIOCONTAMINADOS				FIRMA	OBSERVACIONES
			TIPO	PESO (Kg)	VOLUMEN N (Lts)	DENSIDAD (Kg/m ³)		
1			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
2			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
3			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
4			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
5			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
6			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					
7			A1: De atención al Paciente					
			A2: Biológicos					
			A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados					
			A4: Residuos Quirúrgicos y Anátomo-Patológicos					
			A5: Punzo cortantes					
			A6: Animales contaminados					
			TOTAL					

ANEXO 13

FICHAS DE REGISTRO PARA RESIDUOS COMUNES

HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA AREA DE SALUD AMBIENTAL							
TESIS:							
ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DEL HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA							
FECHA DE ESTUDIO		11 AL 17 DE JUNIO DEL 2017					
SERVICIO/AREA:							
DIA	FECHA	Nº DE BOLSAS	COMUNES			FIRMA	OBSERVACIONES
			TIPO	PESO (Kg)	VOLUMEN N (Lts)		
1			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
2			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
3			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
4			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
5			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
6			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				
7			C1: Papeles, cartón, cajas, insumos generados por mantenimiento.				
			C2: Vidrio, madera, plásticos, metales.				
			C3: Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardine.				
			TOTAL				

ANEXO 14

FICHAS DE REGISTRO PARA RESIDUOS ESPECIALES

HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA AREA DE SALUD AMBIENTAL								
TESIS:								
ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DEL HOSPITAL DE CONTINGENCIA ANTONIO LORENA								
FECHA DE ESTUDIO		11 AL 17 DE JUNIO DEL 2017						
SERVICIO/AREA:								
DIA	FECHA	N° DE BOLSAS	ESPECIALES				FIRMA	OBSERVACIONES
			TIPO	PESO (Kg)	VOLUMEN N (Lts)	DENSIDAD (Kg/m3)		
1			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
2			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
3			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
4			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
5			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
6			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					
7			B1: Residuos Químicos Peligrosos					
			B2: Residuos Farmacéuticos					
			B3: Residuos radioactivos					
			TOTAL					

ANEXO 15 FOTOGRAFÍAS



Foto 1: Almacenamiento intermedio del servicio de sala de operaciones.



Foto 2: Uso de bidones y botellas de plástico para residuos punzocortantes



Foto 3: Mala segregación de residuos



Foto 4: Almacenamiento de caja de punzocortantes por 7 días. Fecha de foto 30/03/17



Foto 5: Almacén final de residuos



Foto 6: Almacén final de residuos, cajas de punzocortantes almacenadas desde 02/2017



Foto 5: Acumulación de residuos biocontaminados



Foto 6: Preparativos para el estudio de caracterización



Foto 7: Estudio de caracterización de residuos sólidos hospitalarios



Foto 8: Los residuos hospitalarios son llevados al botadero de Jaquira, por el carro recolector de la Municipalidad de Santiago



Foto 9: Las placentas son enterradas en pozos ubicados detrás del Hospital




Foto 10: Equipo técnico de trabajo del estudio de caracterización y personal de limpieza del Hospital

ANEXO 16

PRESENTACION POWER POINT

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

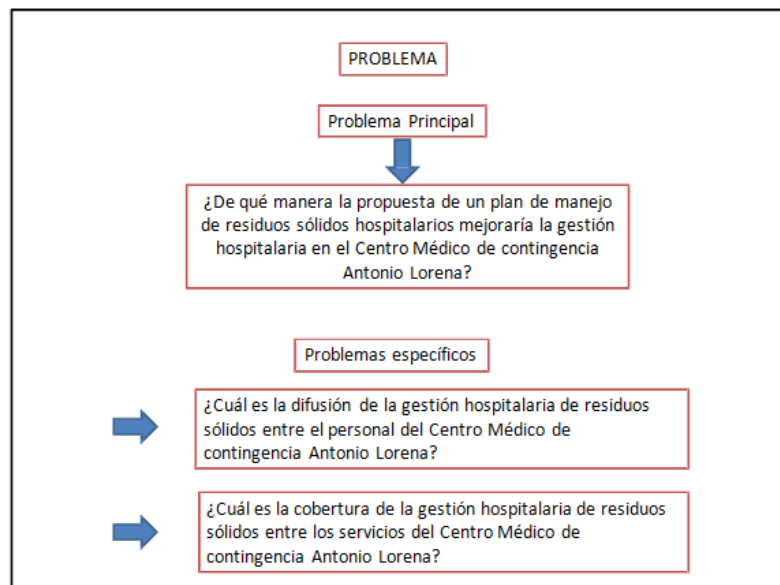


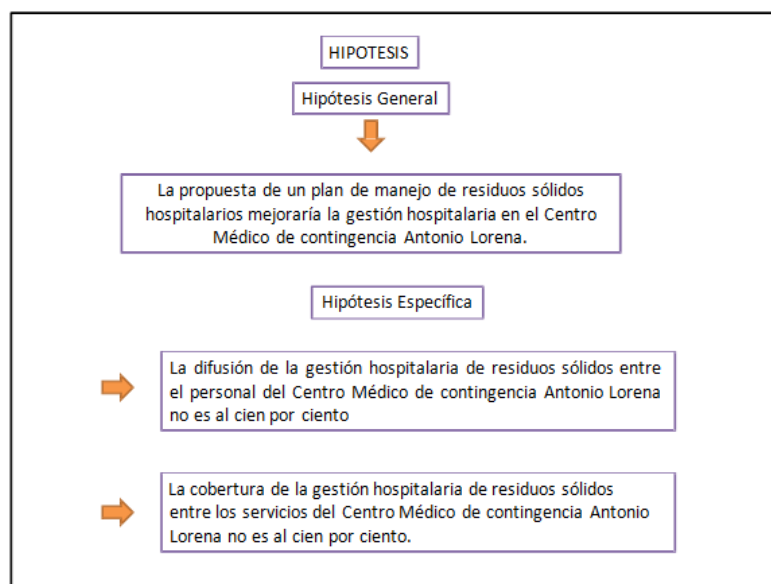
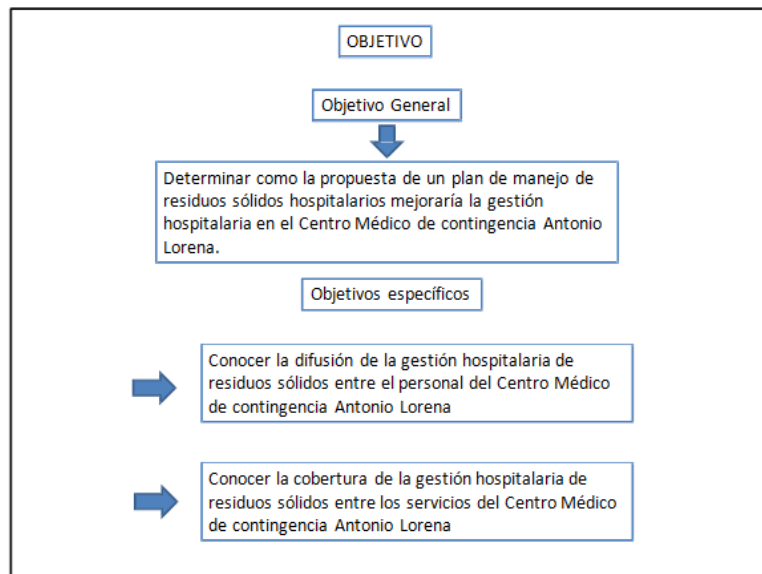
TESIS
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS
PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN HOSPITALARIA EN EL CENTRO MÉDICO DE
CONTINGENCIA ANTONIO LORENA DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y
REGION CUSCO – 2017

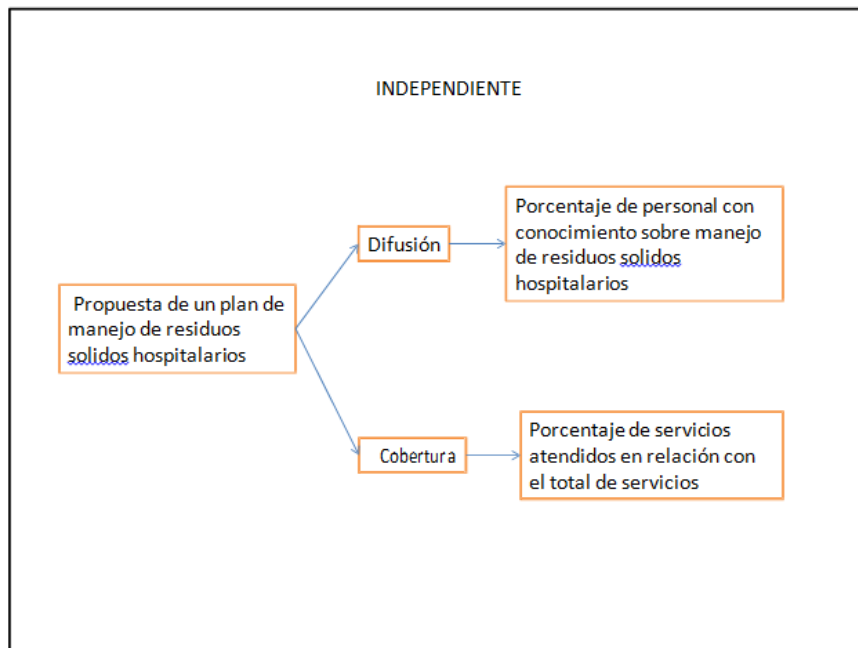
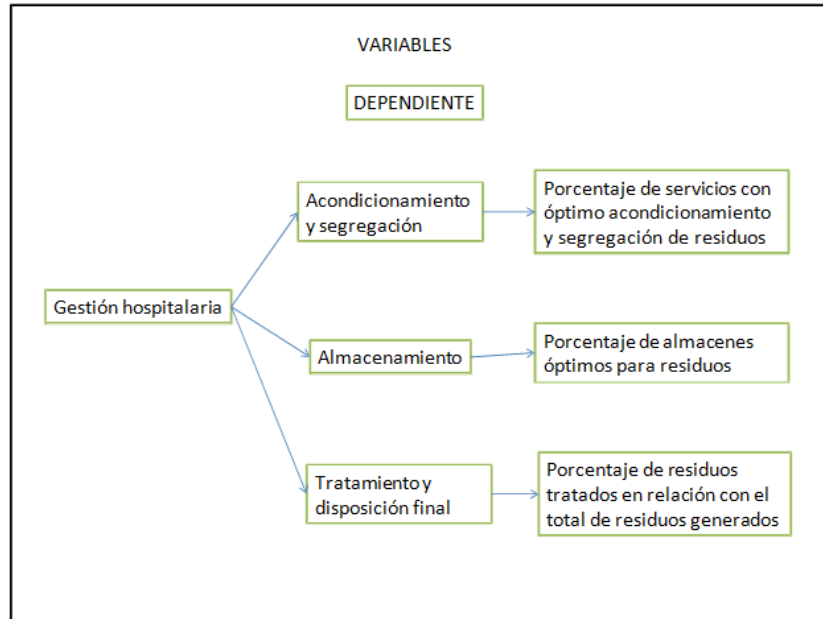
PRESENTADO POR LA BACHILLER:
INDIRA GLADYS CAMERO HUAMÁN DE LOS HEROS

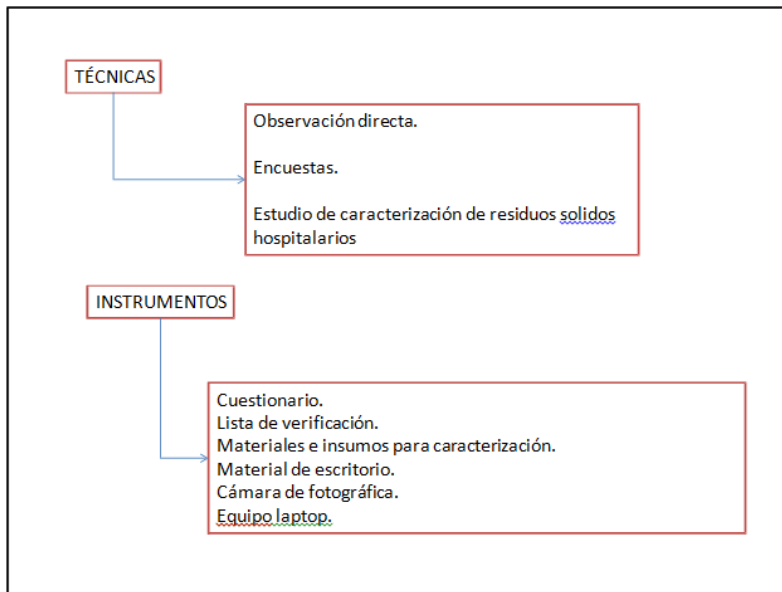
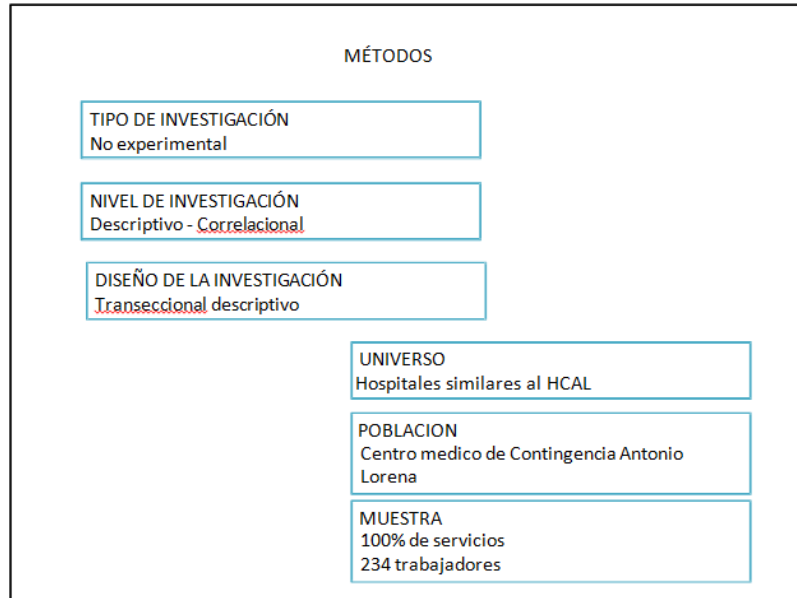
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL

LIMA - PERÚ
2018







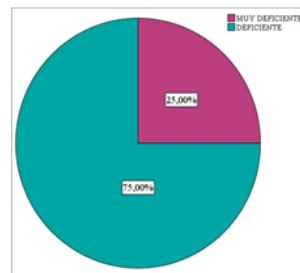


RESULTADOS

Nº	Servicio	Puntaje total	Criterio de evaluación
1	EMERGENCIA	3,5	DEFICIENTE
2	CIRUGIA ESPECIALIDADES	3	DEFICIENTE
3	NEONATOLOGIA	3,5	DEFICIENTE
4	CENTRAL DE ESTERILIZACION	2	MUY DEFICIENTE
5	UCI	4,5	DEFICIENTE
6	SALA DE OPERACIONES	4	DEFICIENTE
7	CIRUGIA VARONES	2,5	DEFICIENTE
8	CIRUGIA MUJERES	2,5	DEFICIENTE
9	TRAUMATOLOGIA VARONES	2,5	DEFICIENTE
10	TRAUMATOLOGIA MUJERES	2,5	DEFICIENTE
11	MEDICINA VARONES	4,5	DEFICIENTE
12	MEDICINA MUJERES	4,5	DEFICIENTE
13	PEDIATRIA	5	DEFICIENTE
14	LEUCEMIA INFANTIL	3	DEFICIENTE
15	HEMODIALISIS	3,5	DEFICIENTE
16	NEUMOLOGIA	3	DEFICIENTE
17	PATOLOGIA	3	DEFICIENTE
18	CENTRO OBSTETRICO	3	DEFICIENTE
19	MATERNIDAD	3	DEFICIENTE
20	GINECOLOGIA	3	DEFICIENTE
21	FARMACIA	1,5	MUY DEFICIENTE
22	ONCOLOGIA ADULTOS	3,5	DEFICIENTE
23	CONSULTORIOS EXTERNOS	2	MUY DEFICIENTE
24	RAYOS X	2	MUY DEFICIENTE
25	BANCO DE SANGRE	3,5	DEFICIENTE
26	LABORATORIO	3,5	DEFICIENTE
27	NUTRICION	1	MUY DEFICIENTE
28	LAVANDERIA	2	MUY DEFICIENTE
29	AREAS ADMINISTRATIVAS	2,5	DEFICIENTE
30	SERVICIOS HIGIENICOS	2	MUY DEFICIENTE
31	CERTISS	3,5	DEFICIENTE
32	MORGUE	2	MUY DEFICIENTE

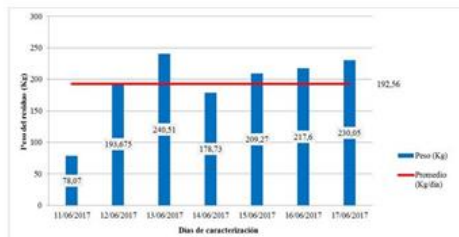
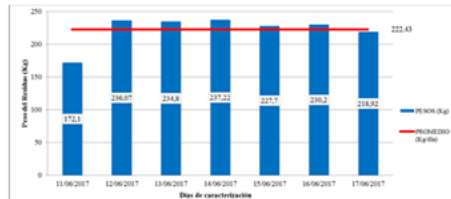
APLICACIÓN DE LAS LISTAS DE VERIFICACION

Representación en grafico circular sobre los porcentajes obtenidos en cuanto a la calificación del acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario e intermedio en todos los servicios del hospital, así tenemos un 25% presenta una calificación muy deficiente y un 75% presenta una calificación deficiente.

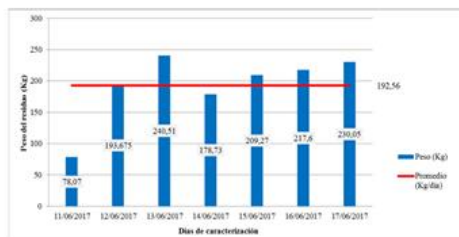


Se presenta los pesos de los residuos por día con datos estadísticos, así tenemos que por día se genera un promedio de 222,43 Kg/día de residuos biocontaminados, 192,56 Kg/día de residuos comunes y 2,09 Kg/día de residuos especiales.

Días de caracterización	Biocontaminados (Kg)	Comunes (Kg)	Especiales (Kg)
11/06/2017	172,1	78,07	0
12/06/2017	256,07	195,675	4,4
13/06/2017	254,8	240,51	3,9
14/06/2017	237,22	178,73	0,2
15/06/2017	227,7	209,27	2
16/06/2017	250,2	217,6	0,4
17/06/2017	218,92	230,05	3,7
Total (Kg)	1557,01	1347,91	14,60
Datos Estadísticos	Promedio (Kg/día)	192,56	2,09
	Desviación estándar (Kg/día)	25,06	1,91



Generación diaria de residuos comunes en Kg.



Generación diaria de residuos especiales en Kg.

CONCLUSIONES



En cuanto a la difusión de la gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los trabajadores del nosocomio, entre médicos, enfermeras, técnicos en enfermería, personal técnico y otros profesionales, al aplicar los cuestionarios se obtuvo un puntaje promedio de cinco, lo que califica como un nivel de conocimiento bajo por parte de los trabajadores en temas de manejo de residuos sólidos, lo que se ve reflejado en toda las deficiencias observadas durante el periodo de estudio, las malas prácticas que tienen los trabajadores son un aspecto importante para las deficiencias que se tienen actualmente en el hospital.



La actual gestión hospitalaria de residuos sólidos entre los servicios del Centro Médico de contingencia Antonio Lorena, es deficiente, ya que presenta diferentes problemas en todas las etapas de manejo propuesto por la norma técnica nacional (NTS 096), teniendo como resultado de la aplicación de las listas de verificación que del 100% de servicios evaluados un 25 % se encuentra



Podemos concluir también que la propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios mejoraría la gestión hospitalaria actual del centro médico de contingencia Antonio Lorena, ya que la propuesta que se presenta en esta tesis está basada en todas las deficiencias identificadas, así como también en las potencialidades que tiene el hospital para poder mejorar el manejo de residuos sólidos dentro sus instalaciones, lo que haría que su posterior implementación tenga resultados eficientes.

RECOMENDACIONES

Para poder mejorar el nivel de conocimiento de los trabajadores en cuanto al manejo de residuos sólidos hospitalarios, se debería trabajar más en capacitaciones técnicas sobre este tema, pero todo esto dependerá del plan de manejo que se proponga y del apoyo que se dé de la alta dirección, ya que cualquier tipo de capacitación profesional acarrea costos y con apoyo de la dirección se podría tener personal de distinto nivel capacitado en lo relacionado a residuos sólidos hospitalarios así como en temas de bioseguridad.



Para poder mejorar todo el manejo de residuos hospitalarios, lo primero a hacer sería la asignación de presupuesto para tal fin, y la contratación por parte de hospital de personal técnico especializado, ya que el mal manejo actual de residuos es generado por la falta de presupuesto y técnicos, que puedan dar soluciones propicias a los problemas que actualmente hay en cada uno de los servicios y áreas del hospital.



Se recomienda la implementación del plan propuesto en este trabajo, ya que se ajusta a la realidad del hospital, atiende directamente a las deficiencias identificadas a lo largo de la elaboración de este estudio, tanto en difusión como en la cobertura de la gestión hospitalaria de residuos sólidos, proponiendo soluciones coherentes con los escenarios a la realidad del hospital.



GRACIAS